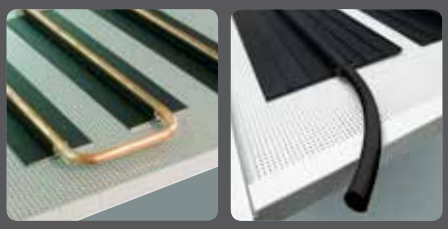
SISTEMA RADIANTE POR TECHO

giacoklima®

Manual técnico

METÁLICO



SERIE GK y GK PSV

GIACOMINI

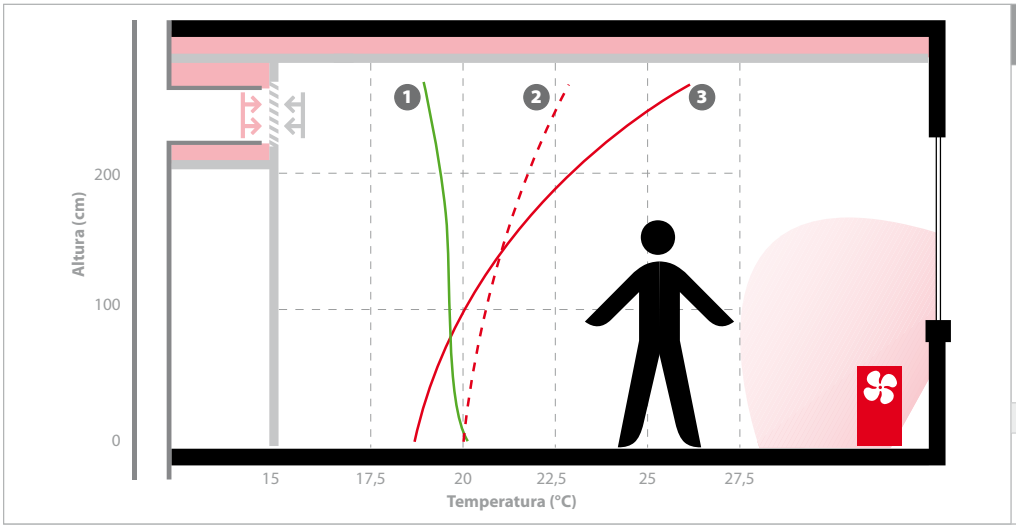
Technology in Comfort

INDICE

- 1. INTRODUCCION
- 2. APLICACIONES
- 4. VENTAJAS
- 10. TIPOLOGIA
- 12. SERIE GK
- 22. SERIE GK PSV
- 31. DATOS TECNICOS Y DE PROYECTO
- 53. DESCRIPCION DE CAPITULOS
- 61. CERTIFICADOS DE CALIDAD
- 61. MAS INFORMACION

Introducción

La utilización de tecnología radiante tiene como objeto asegurar las mejores condiciones de confort gracias al sistema de intercambio térmico más natural para el cuerpo, eliminando corrientes de aire molestas, circulación de partículas y el ruido característico de instalaciones todo aire. Los sistemas radiantes mantienen un nivel de confort homogéneo con escasa diferencias de temperatura, tanto en vertical como en horizontal. Inciden en las temperaturas de las superficies circundantes que a su vez influyen sobre la temperatura operativa del ambiente consiguiendo una gran sensación de confort, y mantienen las temperaturas del ambiente más cercanas a las del aire exterior con respecto a los sistema tradicionales todo aire y alcanzando importantes ahorros de energía.



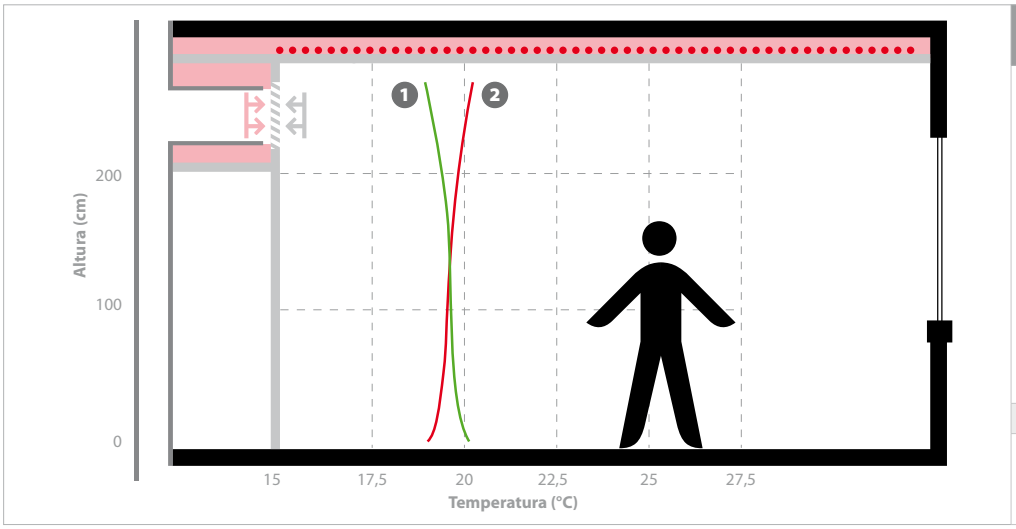
SISTEMAS COVECTIVOS: ΔT elevado en vertical

- En un sistema convectivo el aire calienta del ambiente tiende a estratificarse en las partes altas
- La diferencia de temperaturas en vertical alcanza el valor de 1° a 2°C por metro
- Las diferencias de temperatura entre pies y cabeza puede originar sensaciones molestas.

LEYENDA

1 = Perfil ideal
2 = Radiadores
3 = Convector

Con el sistema de climatización tradicional se advierte una alta estratificación del aire



SISTEMAS RADIANTES ΔT reducido en vertical

- En un sistema radiante no se aprecian movimientos convectivos de aire
- Tampoco se producen estratificaciones significativas de la temperatura del aire

LEYENDA

1 = Perfil ideal
2 = Techo radiante

En el sistema de techo radiante el perfil vertical de temperaturas se acerca al ideal.

Otros ahorros de energía se consiguen con sistemas de producción más eficientes, ya que los techos radiantes requieren temperaturas de impulsión más cercanas a las del ambiente. El sistema giacoklima permite un aprovechamiento del espacio al máximo y gran libertad en el proyecto de arquitectura. En refrigeración, el techo radiante debe combinarse con un sistema de deshumectación que puede actuar sobre el sistema mecánico de aportación de aire exterior, preceptivo por normativa, alcanzando un alto confort termo higrométrico y asegurando una elevada calidad del aire del ambiente interior.

Oficinas

Comercios

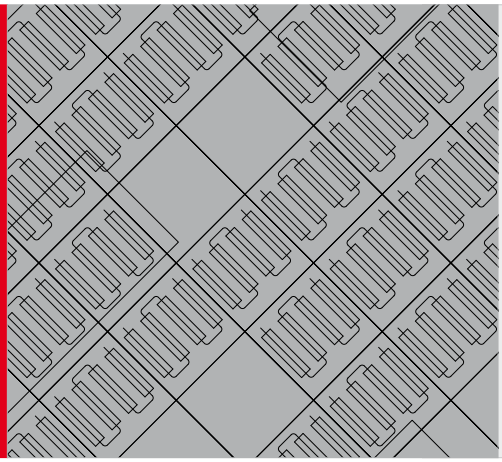
Centros de enseñanza

Hospitales

Aeropuertos

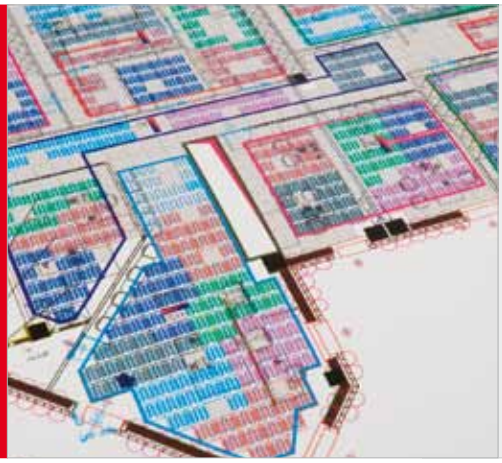
Gabinetes profesionales

Modulación



Las series de paneles radiantes permiten construir techos radiantes con módulos de 300x1.200 mm, 600x600 mm, 600x1.200 mm, y 1.200x1.200 mm. Con ellos es posible cubrir la casi totalidad de las exigencias de un proyecto. De concepción muy flexible, permite la personalización de los proyectos adaptándose a las demandas de los ambientes y sus dimensiones. Existen varias soluciones para las entregas perimetrales y las compensaciones de las medidas.

Máxima flexibilidad



Es posible realizar una zonificación según las exigencias de cada caso. Las conexiones hidráulicas se pueden efectuar con total libertad, con soluciones flexibles, que permiten adaptarse fácilmente a posibles cambios de uso y de distribuciones de los recintos inicialmente proyectados.

Accesibilidad

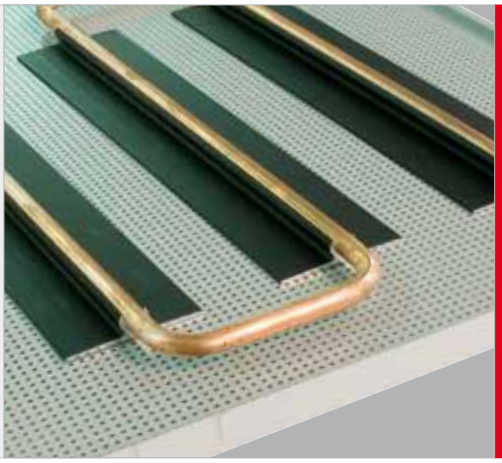
Los paneles pueden abatirse y quedar en posición vertical, lo que permite acceder al espacio superior y realizar operaciones de instalación o mantenimiento de otras instalaciones superiores sin necesidad de parar la instalación de climatización.

Rapidez de montaje

Los componentes de la estructura de soporte se instalan con uniones por tornillos o ensamblándose en las posiciones prefijadas, resultando operaciones rápidas y precisas. Las conexiones hidráulicas al sistema de distribución de tuberías de plástico se efectúan con racores rápidos mediante kits preparados consiguiéndose resultados fáciles y seguros.

Rendimiento térmico elevado

Los paneles activos están equipados con difusores térmicos de aluminio anodizado, fijados al panel con aditivos especiales que aseguran su contacto durante la vida útil del panel. Los circuitos hidráulicos se realizan con tubos de cobre o plástico, garantizando en todas las aplicaciones los rendimientos más adecuados tanto en calefacción como en refrigeración.



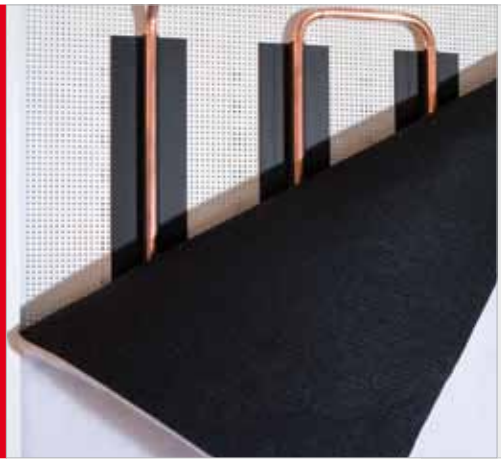
Premontaje

Los paneles activos y no activos se ensamblan en fábrica al objeto de garantizar su calidad y simplificar y reducir las operaciones de montaje en obra, facilitando una instalación correcta.

Integración con otras instalaciones

Existe la posibilidad de integrar en el techo radiante la instalación del aire de renovación y de control de humedad. Además, el sistema permite la colocación de equipos de iluminación, difusores de aire, altavoces, detectores de humo, de incendio, de presencia etc. con la máxima flexibilidad sin modificar aspectos estéticos o funcionales.

Aislamiento térmico y acústico



Es aconsejable colocar en la parte superior de los paneles activos y no activos, paneles aislantes al objeto de mejorar las condiciones térmicas y acústicas.

Posibilidades del sistema

La gama de productos Giacomini proporciona todos los equipos y componentes para completar las diferentes modalidades de distribución ya sea con enlaces, derivaciones, colectores de distribución de barra o modulares y elementos para conectarse a las líneas generales de distribución hidráulica.

Ahorro de energía

Los sistemas radiantes son capaces de compensar prácticamente la totalidad de la carga térmica sensible en refrigeración, por lo que la cantidad de aire tratado se reduce únicamente, en muchos casos, a las necesidades de aire de renovación. Esto minimiza el consumo de energía invertido en el movimiento de aire y facilita la utilización de generadores a temperaturas cercanas a las del ambiente climatizado, con mejores niveles de eficiencia energética.

Capacidad técnica y experiencia

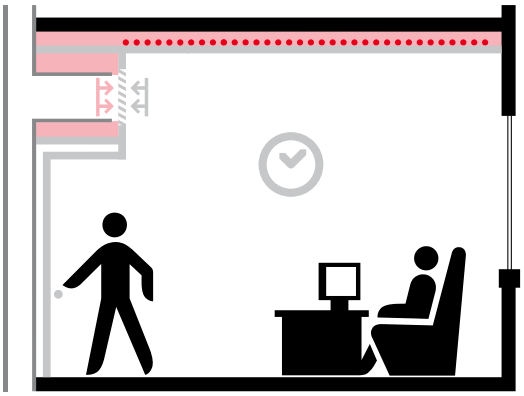
La elección de un sistema radiante giacoklima, permite confiar en la experiencia de varios años en el desarrollo, fabricación, suministro, asistencia en proyecto y en obra de los equipos necesarios para la aplicación de esta tecnología. Ello aporta un gran valor añadido en la capacidad técnica para asesorar y formar especialistas en esta tipología de instalaciones térmicas.

Aprovechamiento de superficies y volúmenes

La utilización de la tecnología radiante a baja temperatura permite incorporar las instalaciones térmicas a los elementos constructivos de acabado interior, en este caso el techo, que de otro modo ocuparían espacios auxiliares tanto para albergar equipos como para permitir su accesibilidad y mantenimiento (conductos, unidades de tratamiento de aire, desagües, filtros).

APROVECHAMIENTO VERTICAL DEL ESPACIO

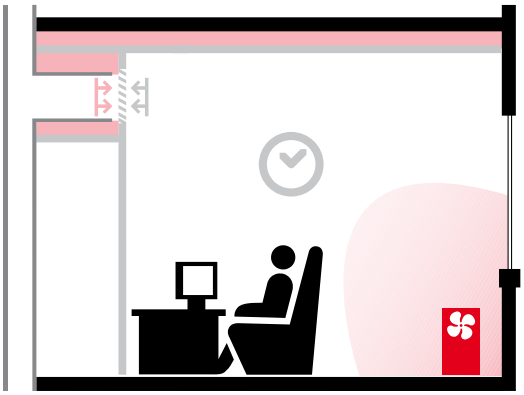
Sistema de climatización todo aire



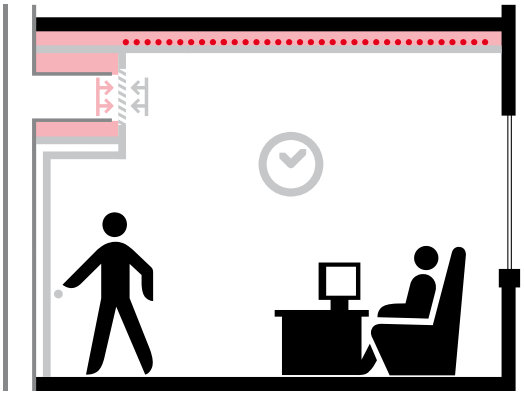
Sistema de climatización por techo radiante y aire primario

Los sistemas todo aire necesitan un espacio considerable de falsos techos para conducir el aire tratado, a menudo no menor de 50 cm, mayor cuanto mayor es la superficie a tratar. Los sistemas radiantes se integran en el propio elemento terminal, de modo que solo se necesitan unos 15 cm para su instalación en cualquier tipo de local. Esta característica constituye una gran herramienta de diseño para el proyectista ya que le permite destinar este espacio a otros usos, maximizando la superficie edificable acorde con el plan urbanístico en obra nueva o haciendo posible la reforma de edificios existentes con alturas reducidas entre plantas .

APROVECHAMIENTO HORIZONTAL DEL ESPACIO



Sistema de aire primario y convector



Sistema de aire primario y techo radiante

La instalación de equipos terminales de tratamiento de aire o incluso los elementos terminales de las redes de conductos requieren un espacio tanto para su emplazamiento como para separarse de la zona ocupada y evitar corrientes de aire molestas. Los sistemas de techo no necesitan elementos terminales y reducen la cantidad de aire tratado, por lo que toda la superficie del local constituye su área de influencia sin necesidad de disponer de espacios de servidumbre.

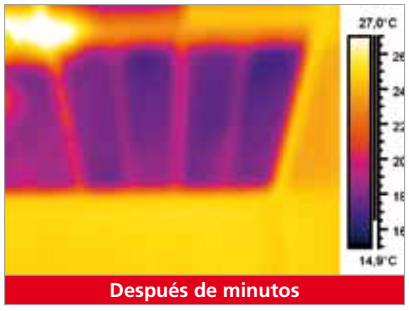
Velocidad de respuesta

Los sistemas radiantes de techo giacoklima tienen un tiempo de puesta a régimen reducido, con capacidad para modificar la temperatura superficial de todo el techo en un tiempo breve. La figura inferior, demuestra la rapidez de reacción de un techo radiante en fase de refrigeración, partiendo de instalación apagada, con imágenes tomadas por cámara termográfica.

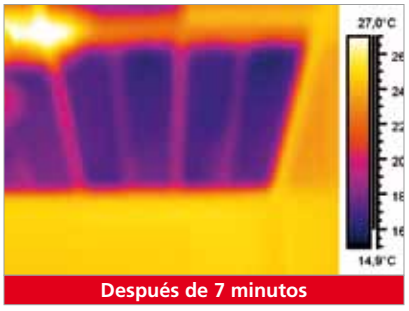
Apagado

Después de 1 minuto

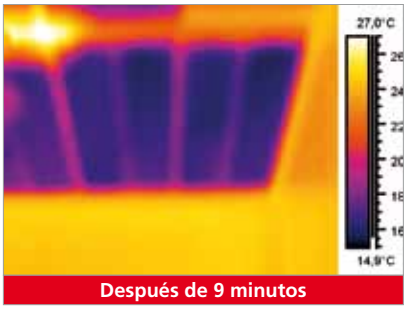
Después de 3 minutos



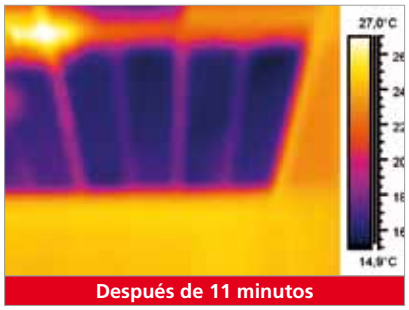
Después de minutos



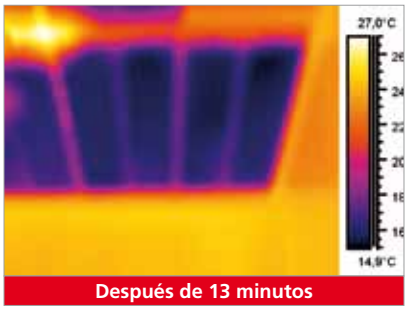
Después de 7 minutos



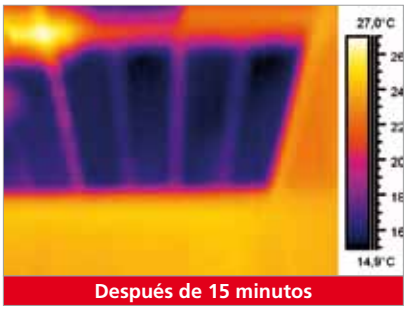
Después de 9 minutos



Después de 11 minutos



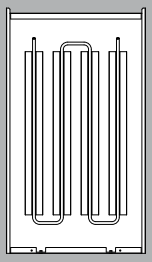
Después de 13 minutos



Después de 15 minutos

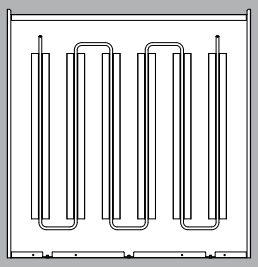
Versiones

GK60



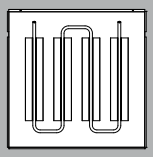
- Módulos (panel + estructura) de 600x1200 mm
- Panel de 596x1030 mm de chapa de acero 8/10 galvanizada
- Estructura portante paralela vista
- Abatimiento por rotación de paneles y fijación de seguridad por cables
- Versiones: micro perforada R2516 y lisa
- Activación con difusores de aluminio anodizado y tubos de cobre (tipo C) o plástico (tipo A)
- Acabado pintado al horno en blanco RAL 9010, plata 9006 y otros colores de la gama RAL (sobre pedido)

GK120



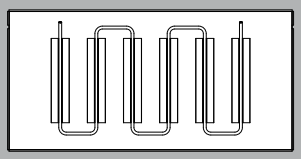
- Módulos (panel + estructura) de 1200x1200 mm
- Panel de 1030x1030 mm de chapa de acero 8/10, galvanizada
- Estructura de soporte vista cruzada
- Abatimiento por rotación de paneles y fijación de seguridad por cables
- Versiones: micro perforada R2516 y lisa
- Activación con difusores de aluminio anodizado y tubos de cobre (tipo C) o plástico (tipo A)
- Acabado pintado al horno en blanco RAL 9010, plata 9006 y otros colores de la gama RAL (sobre pedido)

GK60x60 PSV

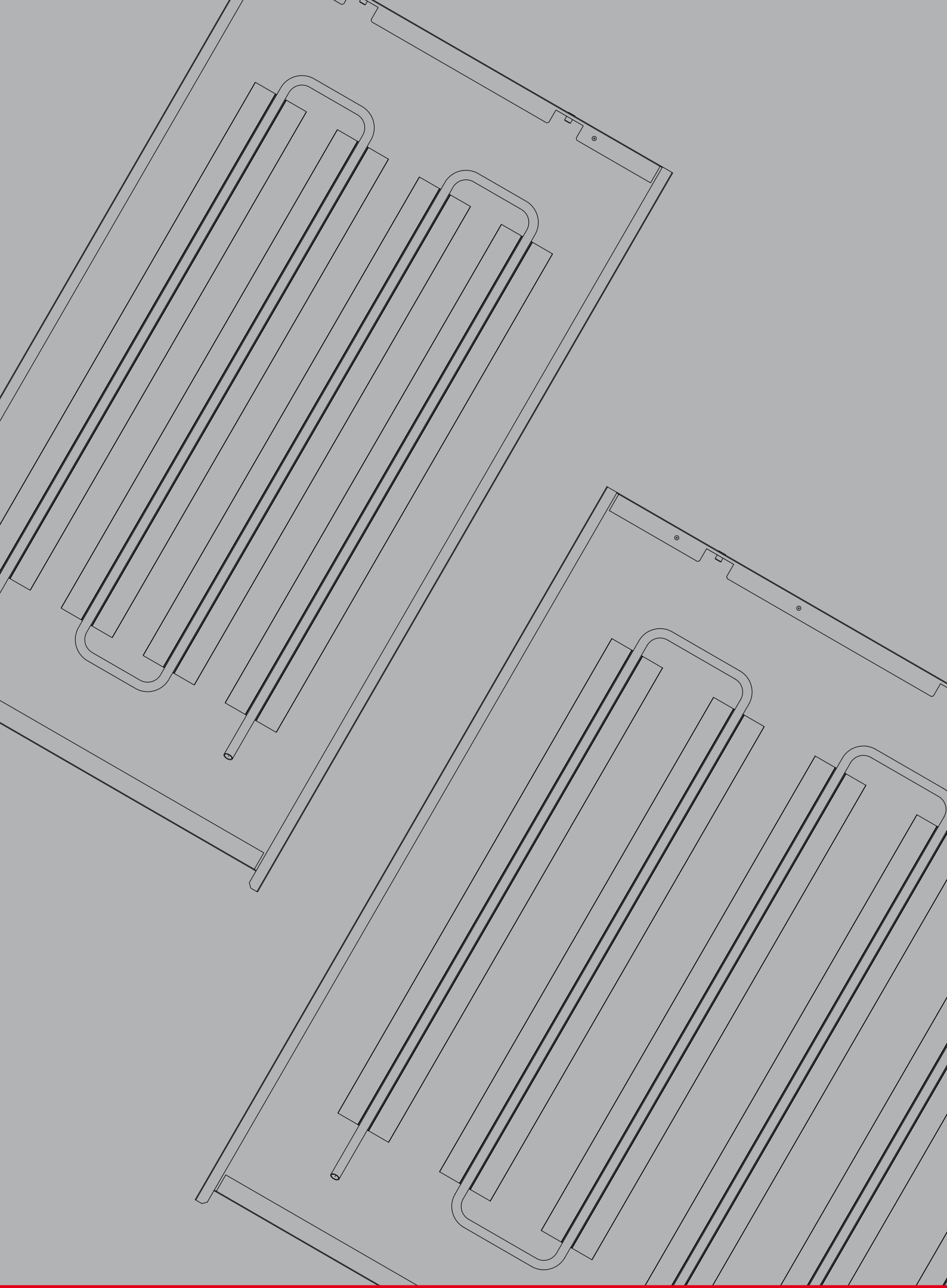


- Módulos (panel + estructura) de 600x600 mm
- Panel de 575x575 mm de chapa de acero de 6/10, galvanizada
- Estructura ligera vista, con soporte en T de 24 mm de base
- Activación con difusores de aluminio y tubos de de cobre (tipo C) o de plástico (tipo A)
- Abatimiento de paneles y suspensión por cables
- Versiones micro perforada R2516 o lisa.
- Acabado pintado blanco RAL 9003, plata RAL 9006, y otros colores de la gama RAL (sobre pedido)

GK60x120 PSV



- Módulos (panel + estructura) de 600x1200 mm
- Panel de 575x1175 mm de chapa de acero de 6/10, galvanizada
- Estructura ligera vista, con soporte en T de 24 mm de base
- Activación con difusores de aluminio y tubos de de cobre (tipo C) o de plástico (tipo A)
- Abatimiento de paneles y suspensión por cables
- Versiones micro perforada R2516 o lisa
- Acabado pintado blanco RAL 9003, plata RAL 9006, y otros colores de la gama RAL (sobre pedido)



SERIE GK

Descripción

La serie giacoklima GK permite realizar techos radiantes de modulación:
- 600x1200 mm (serie GK60)
- 1200x1200 mm (serie GK120)

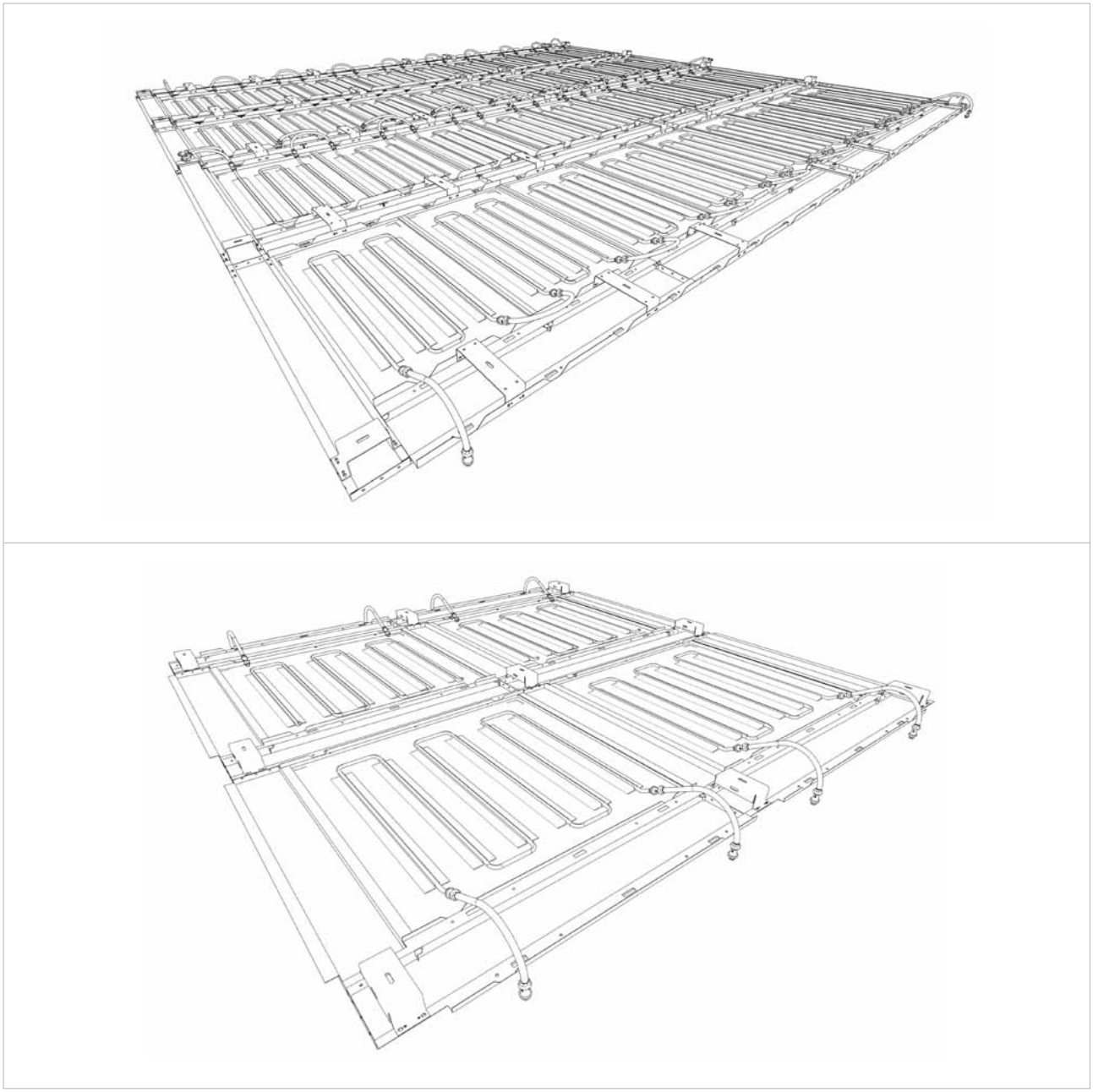
Sobre pedido está disponible la serie GK30, con modulación de 1200x300 mm.

Los paneles de la serie GK60 y GK30 se colocan sobre una estructura paralela vista, los paneles de la serie GK120 se colocan sobre una estructura cruzada vista.

La estructura paralela viene con soportes primarios separados 1200 mm.

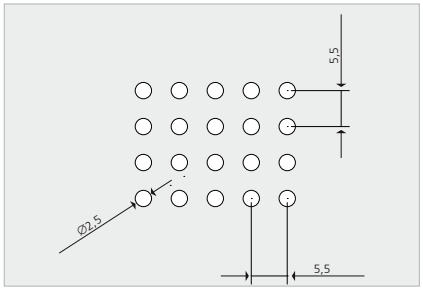
La estructura cruzada presenta, además, soportes secundarios con una separación de 1200 mm; esta solución, proporciona una mayor rigidez al conjunto estructural.

Para los acabados perimetrales se usan cabezales con las mismas formas que los soportes principales y perfiles adecuados para las entregas a paredes, facilitando las compensaciones a las medidas de los recintos, con total libertad de ejecución.



Techo radiante de la serie GK60 (arriba) y GK120 (abajo)

Tipos de paneles

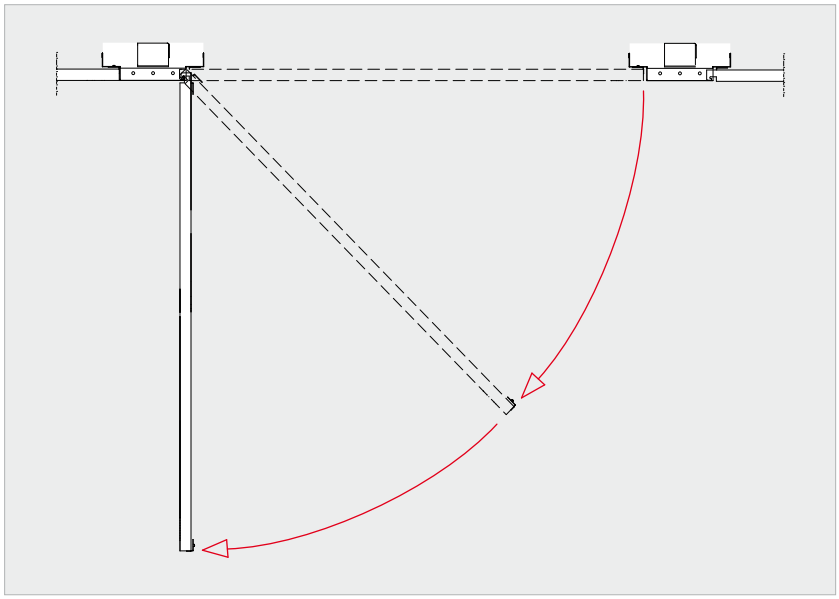


Existen paneles GK de dos tipos: activos y no activos. Los paneles activos tienen capacidad de radiación térmica, debido a los difusores de aluminio anodizado, encolados al panel mediante adhesivos especiales. Los no activos, sin difusores, cumplen funciones complementarias y con el mismo aspecto que los activos.
Ambos tipos de paneles, están fabricados con chapa de acero, galvanizada, de 8/10 de mm de espesor.
Existen en versiones lisa y micro perforada; la micro perforación corresponde a la solución de serie R2516 con agujeros de 2,5 mm de diámetro en toda la superficie del panel, excepto en una zona perimetral de 20 mm de ancho. El porcentaje de superficie agujereada es del 16 %. A petición, están disponibles otros diámetros de agujeros

.

.

Accesibilidad

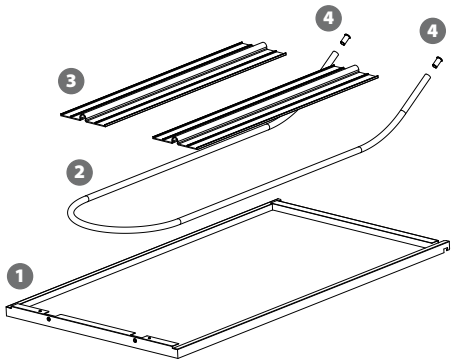
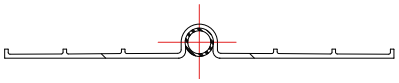


Cada panel GK viene preparado con dos ganchos que fijados a la estructura de soporte, permite girarlos 90º, hasta quedar en posición vertical, permitiendo la comprobación de su funcionamiento con el sistema de climatización en funcionamiento. Dos muelles de seguridad, mantienen el panel en su sitio permitiendo su abatimiento y posterior cierre del mismo.

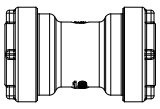
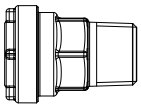
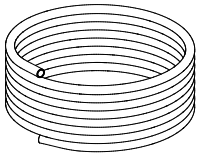
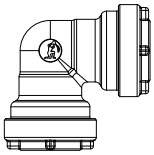
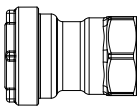
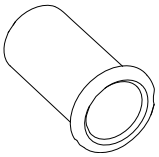
Activación

Para cada tipología de panel, es posible elegir entre dos tipos de activaciones
- tipo A, circuito con tubos de material plástico
- tipo C, circuito con tubo de cobre.

Activación tipo A

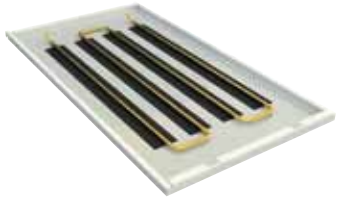
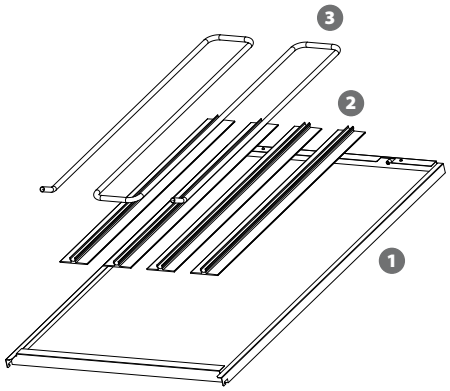
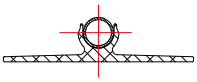
ACTIVACIÓN DEL TIPO A	
	
LEYENDA	SECCION POR DIFUSOR Y TUBO
1 = Panel 2 = Tubo de material plástico 3 = Difusor térmico 4 = Casquillo de refuerzo	

LLos paneles GK con activación del tipo A vienen equipados con difusores térmicos de aluminio anodizado de 220 mm de ancho, encolados al panel en fábrica. El panel K60A tiene dos difusores y el K120A 4 difusores. La circulación de agua se efectúa por un circuito de tubo de plástico de 16x1,5 mm con barrera antioxígeno.

RACOR PARA CONEXIONADO PANEL-PANEL	RACOR PARA CONEXIONADO PANEL - COLECTOR	OTROS COMPONENTES DE CONEXIÓN
		
RC102	RC107	R986 (16x1,5 mm)
		
RC122	RC109	RC900

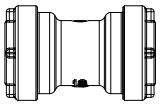
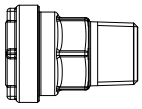
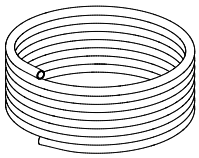
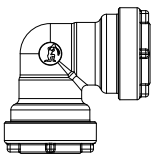
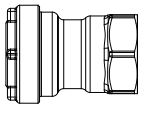
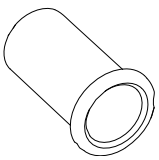
La conexión en serie de los paneles entre ellos y con el colector de impulsión y retorno, se efectúa con racores rápidos RC del tipo push-fitting rectos o en ángulo. Esta conexión con racores rápidos es fija. El extremo del tramo de tubo de plástico debe reforzarse con un casquillo RC900, antes de la inserción del racor RC.

Activación tipo C

ACTIVACIÓN DEL TIPO C	
	
LEYENDA	SECCION POR DIFUSOR Y TUBO
1 = Panel 2 = Difusores térmicos 3 = Serpentín de tubo de cobre	

Los paneles GK con activación del tipo C están equipados con difusores térmicos de aluminio anodizado de 75 mm de ancho, adheridos al panel en fábrica. El panel K60C dispone de 4 difusores y el K120C, de 6. La circulación de agua se efectúa por un serpentín de tubo de cobre de 12 mm de diámetro exterior.

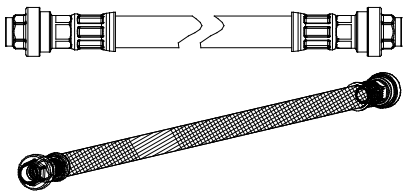
Para el conexionado se pueden elegir dos tipos:

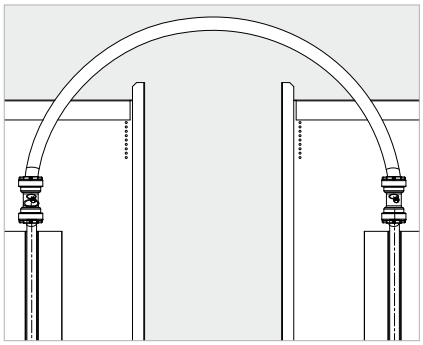
RACOR PARA CONEXIONADO PANEL- PANEL	RACOR PARA CONEXIONADO PANEL - COLECTOR	OTROS COMPONENTES DE CONEXIÓN PANEL-COLECTOR
		
RC102	RC107	R986
		
RC122	RC109	RC900

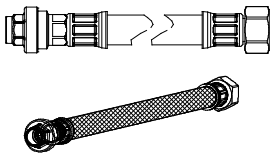
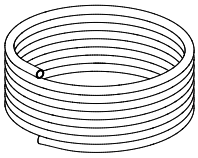
- conexionado tipo 1. Los paneles se conectan en serie entre ellos, mediante racores rápidos de latón tipo push-fitting (rectos o en ángulo), y tubos de plástico de 12x1,5 mm con barrera antioxígeno. Para la conexión entre paneles y colectores de distribución se utilizan racores push-fitting y tubos de plástico, preaislados de 16x1,5 mm al objeto de disminuir la pérdida de carga. El extremo del tubote plástico debe reforzarse con un casquillo RC900 antes de la inserción del racor RC.

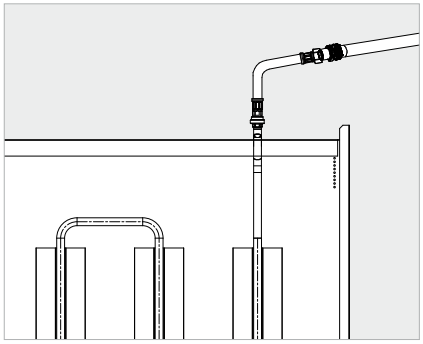
.

- conexionado tipo 2. Los paneles se conectan en serie mediante un kit preensamblado formado por tubos flexibles de EPDM de 750 mm de longitud, con barrera antioxígeno y con funda de malla de acero inoxidable
y dos racores push-fitting de 12 mm. Para la conexión entre paneles y colectores, se utiliza un kit preensamblado formado por tubos flexibles de EPDM con barrera antioxígeno, funda de malla de acero inoxidable de 400 mm de longitud, un racor push-fitting de 12 mm en un lado y un racor roscado de ½" en el otro.

CONEXION PANEL - PANEL

K85RCY001



CONEXION PANEL - COLECTOR	
	
K85RCY002	R986 (16x1,5 mm)



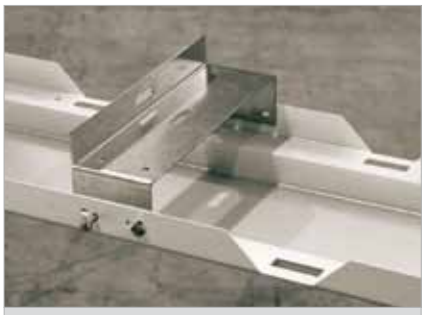
Carta de colores

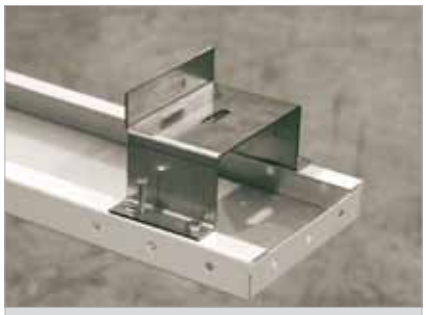
Paneles (activos e inactivos), estructura d soporte y demás perfiles están disponibles en color blanco de serie (RAL 9003) y plata (RAL 9006). Sobre pedido, y según cantidades, son posibles otros colores de la gama RAL.

Montaje

El montaje del techo giacoklima de la serie GK se realiza con las mismas operaciones necesarias en un techo tradicional. De acuerdo con las previsiones de proyecto, se procede a la colocación de los estribos, en forma de puente. En el caso de estructura cruzada se utilizan estribos K852, en los soportes primarios interiores y de inicio o cabeza.
En la estructura paralela se utilizan estribos K832 en los soportes interiores y estribos K842 para los de cabeza. Los estribos cuelgan del forjado superior mediante las escuadras K819 y las barras ranuradas K818.
Verificado la nivelación de los soportes, se colocan los soportes secundarios cada 120 cm., en la versión GK120. En las series GK60 y GK30, se coloca la barra distanciadota en C, para mantener una separación constante y aumentar la rigidez estructural del conjunto.

Escuadra K852 para soporte primario


Escuadra K832 en estructura paralela


Esc. K842 para cabeza en estructura paralela

K852
150x52x70 mm Estribo para soporte primario de acero 20/10 galvanizado

K832
228x52x70 mm Estribo para soporte estructura paralela de acero 20/10 galvanizado

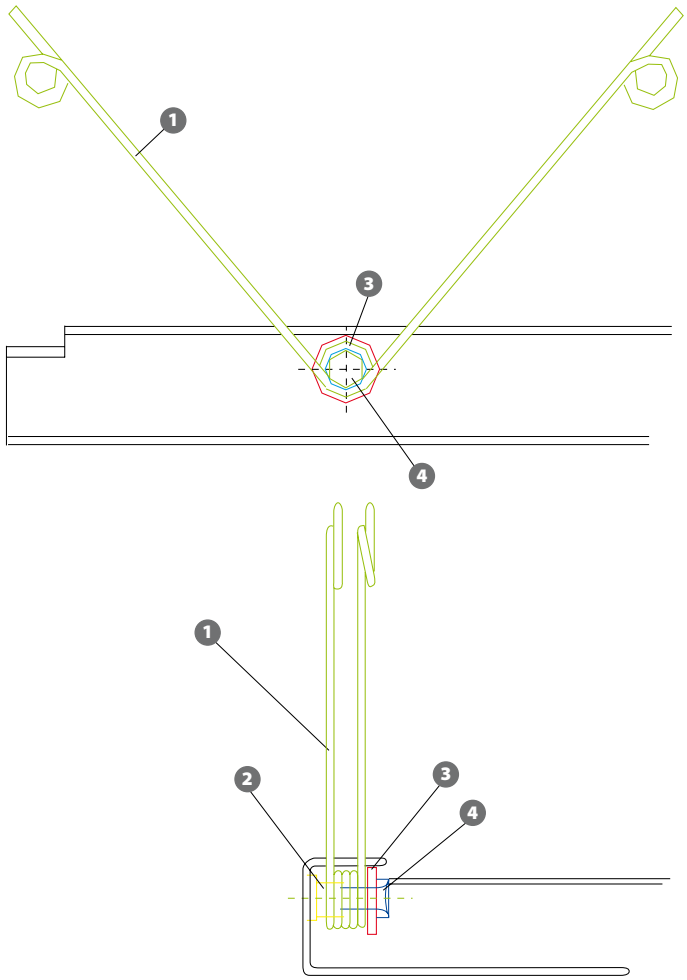
K842
110x52x70 mm Estribo para cabeza estructura paralela de acero 20/10 galvanizado

K819
50x95 mm Escuadra para barra ranurada de chapa de acero galvanizado

K818
25x10 mm Barra ranurada montaje techo de acero galvanizada

Los estribos se fijan a los soportes interiores o de cabeza, mediante tornillos. Una vez finalizada y comprobada la estructura de soporte se colocan los muelles a los paneles según el esquema dibujado en la parte inferior. Es posible prefijar el sentido del abatimiento de los paneles según el estudio preliminar del proyecto. Colocados los ganchos en los paneles, se fijan en las ranuras de los soportes y se dejan en posición vertical. Se procede, a continuación, a efectuar el conexionado hidráulico: los paneles de un mismo circuito se conectan en serie, y el primero y el último se empalmen al colector de distribución. Finalmente se cierran los paneles, girándolos hasta la posición vertical y fijándolos mediante los muelles preparados

El panel se mantiene por la acción de los muelles en su posición horizontal de seguridad, con la posibilidad de dejarse en posición vertical

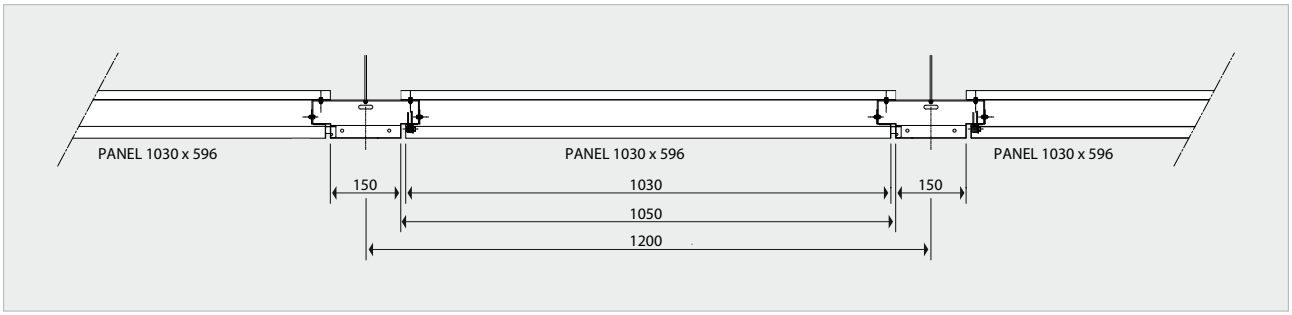


MONTAJE DEL MUELLE EN UN PANEL GK

1 = Muelle
2 = casquillo roscado
3 = Arandela 18x6,5x15
4 = Tornillo M6x10

Ejemplo de configuración estándar de la serie GK60

En el dibujo se indica una configuración estándar de estructura paralela (techo serie GK); según peticiones se pueden configurar otras soluciones.

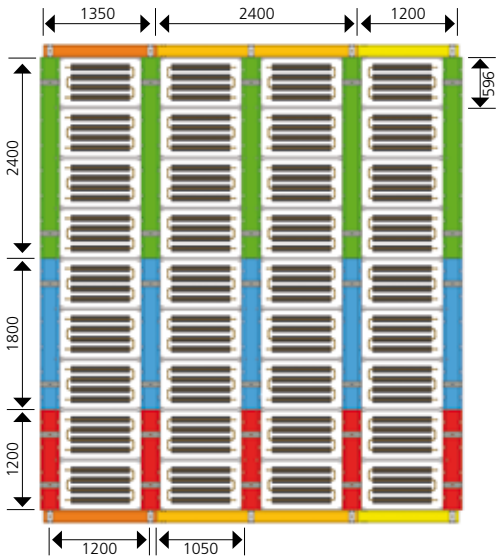


Vista en sección del techo radiante giacoklima serie GK (estructura paralela, soporte base 150 mm)

K831 : Soporte de 150x2400 mm, 150x1800 mm, o 150x1200 mm de estructura paralela.
K841 ; Soporte de cabeza de 150x1350 mm de estructura paralela; es la primera cabeza de la hilera (tiene la longitud de dos soportes y la de un panel, ver la figura) de 150x2400 mm o de 150x1200.
K60A/K60C (activo) o K60 (inactivo): panel de 596x1030 mm.
Entre el panel y los soportes existe una holgura de 1 cm para facilitar la apertura del mismo

.

DETALLE ESTRUCTURA PARALELA



LEYENDA

SOPORTE K831

K831: Soporte de estructura paralela

150x2400 mm

150x1800 mm

150x1200 mm

CABEZAL K481

K841: Cabezal de estructura paralela

150x1350 mm

150x2400 mm

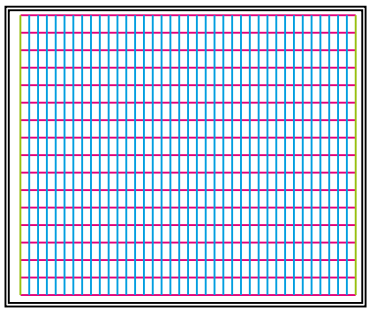
150x1200 mm

PANELES K60

K60 (no activo) o K60A/K60C (activo):

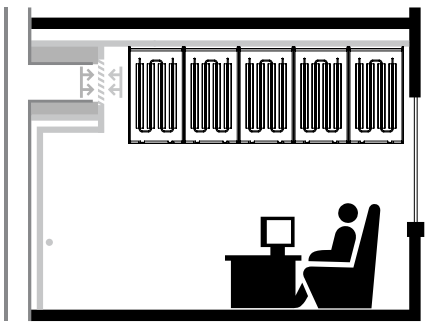
596x1030 mm

ESQUEMA GENERAL



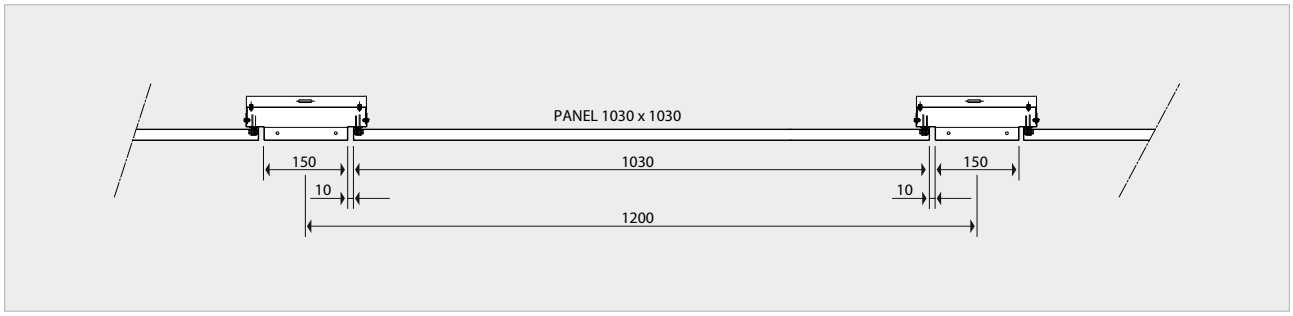
	Soporte K831
	Cabezal K481
	Modulo GK60

SUSPENSIÓN CON GANCHOS DESDE LAS RANURAS DE LOS SOPORTESI



Ejemplo de configuración estándar de la serie GK120

En el dibujo se indica una configuración estándar de estructura cruzada (techo serie GK); según peticiones se pueden configurar otras soluciones.

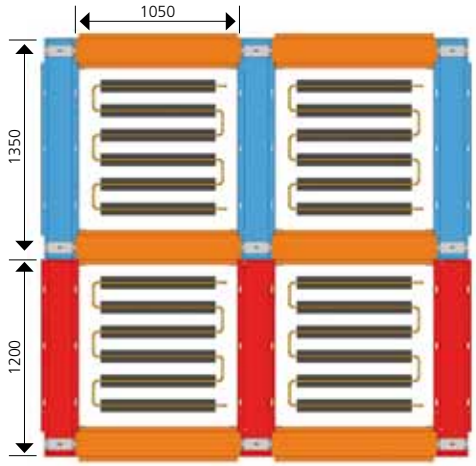


Vista en sección del techo radiante giacoklima serie GK120 (estructura cruzada soporte base 150 mm)

K861: Soporte primario de cabeza de 150x1350 mm de estructura cruzada; el soporte de cabeza es el primero (ver la figura)
K851: Soporte primario de 150x1200 mm de estructura cruzada.
K120A/K120C (activo) o K120 (inactivo): Paneles de 1030x1030 mm.
K871. Soporte secundario de 150x1050 mm de estructura cruzada.
Entre el panel y los soportes existe una holgura de 1 cm para facilitar la apertura del mismo

.

DETALLE ESTRUCTURA PARALELA



LEYENDA

SOPORTES

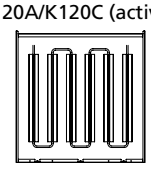
K861: K861 Soporte primario de cabeza 150x1350 mm

K851 Soporte primario 150x1200 mm

K871 Soporte secundario 150x1050 mm

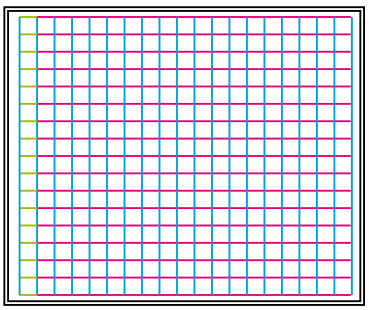
PANELES K120

K120 (no activo) o K120A/K120C (activo):



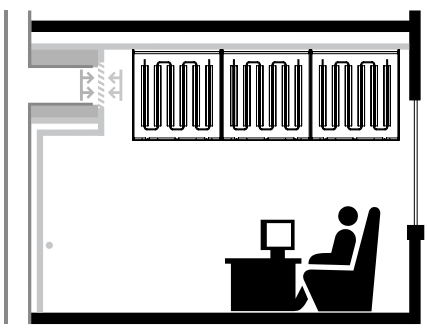
1030x1030 mm

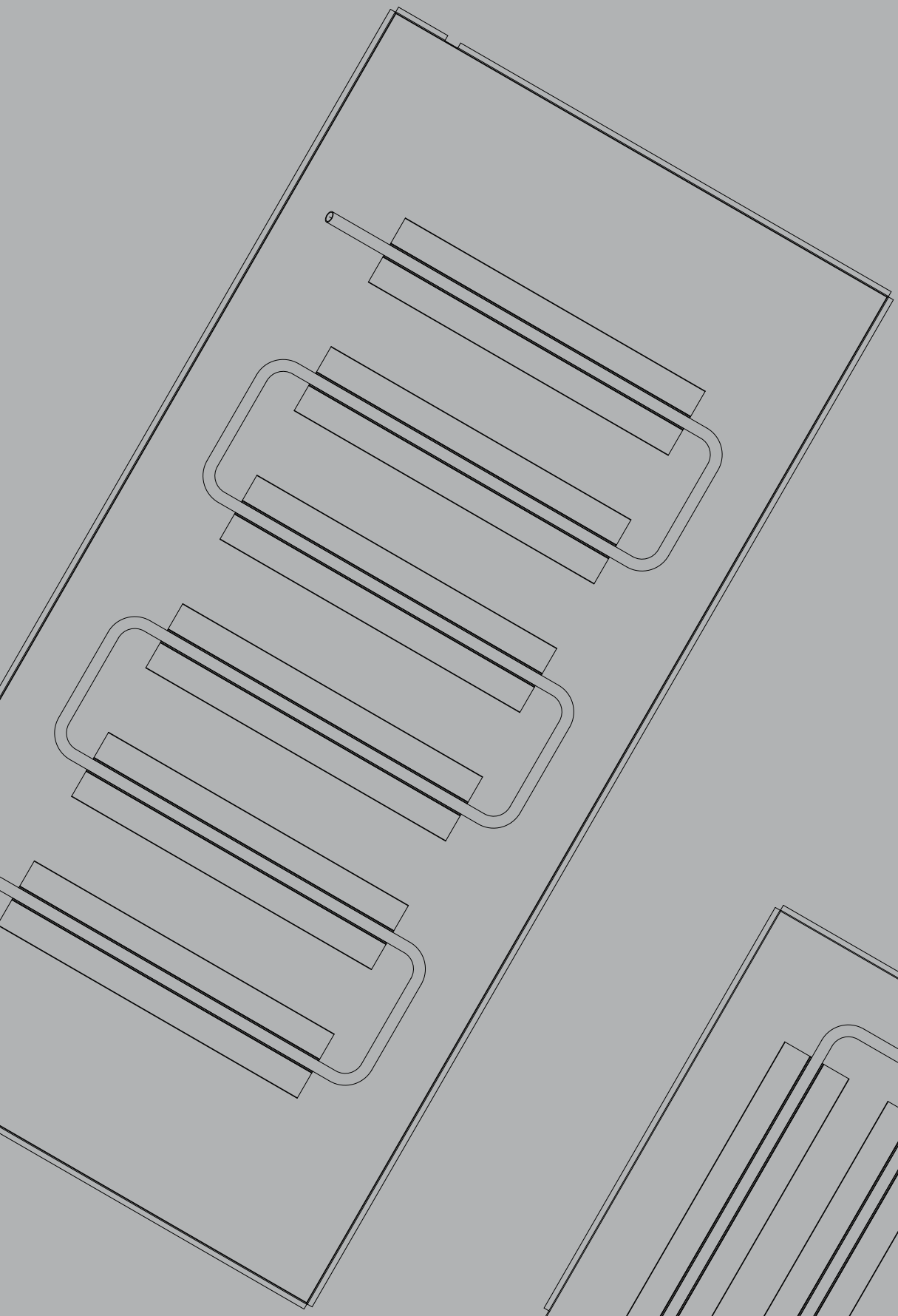
ESQUEMA GENERAL

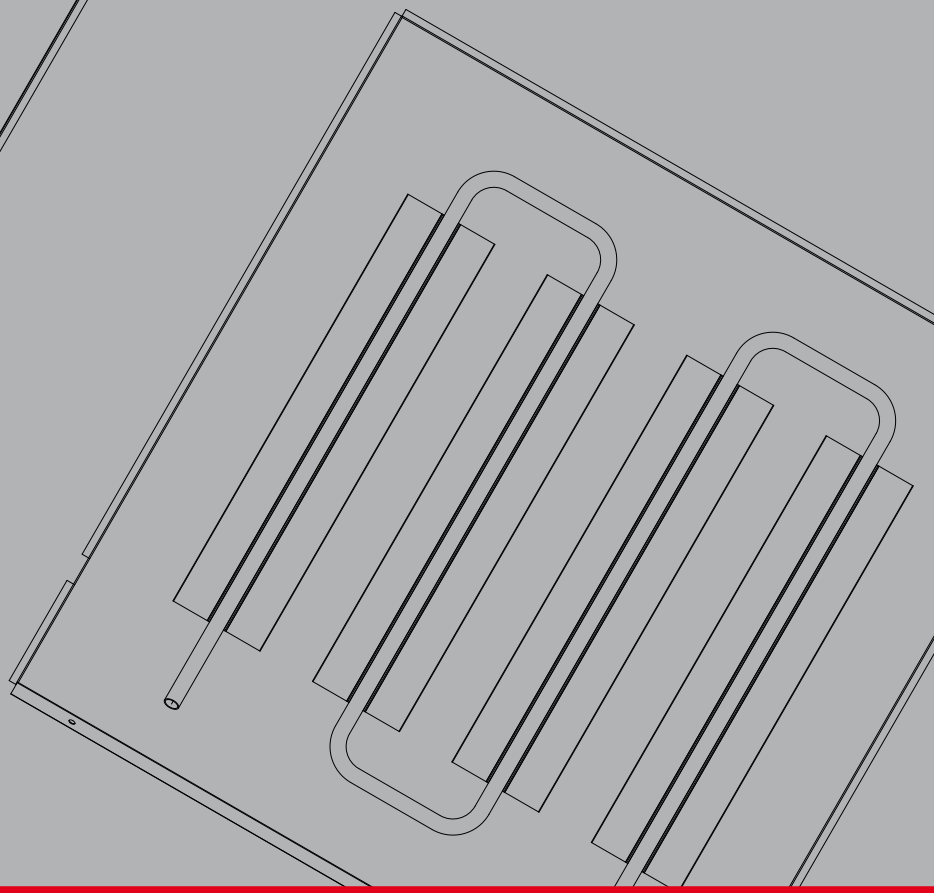


	Soporte primario K851
	Soporte primario de cabeza K861
	Soporte secundario K871

SUSPENSION CON GANCHOS DESDE LAS RANURAS DE LOS SOPORTES





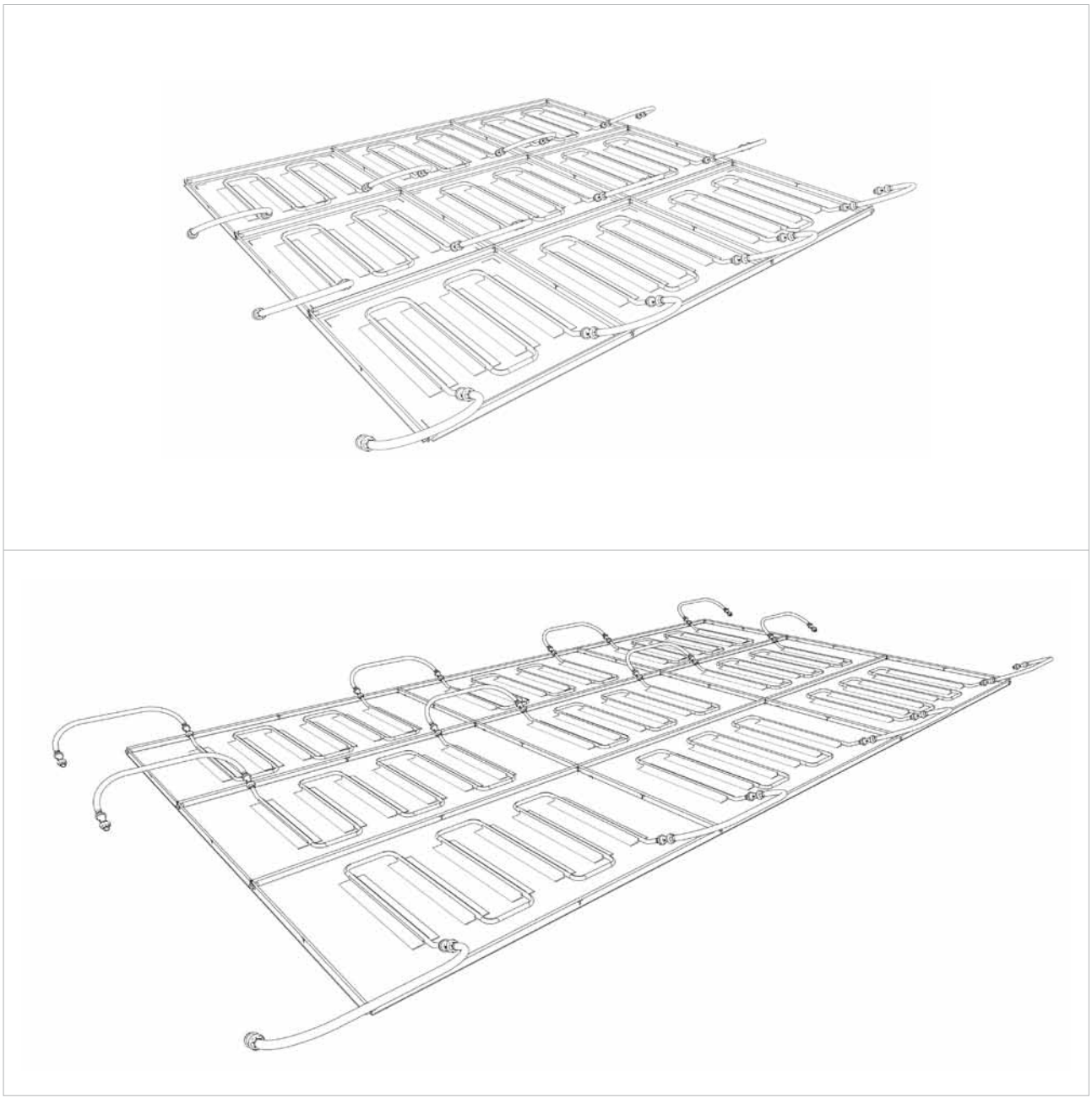


SERIE GK PSV

Descripción

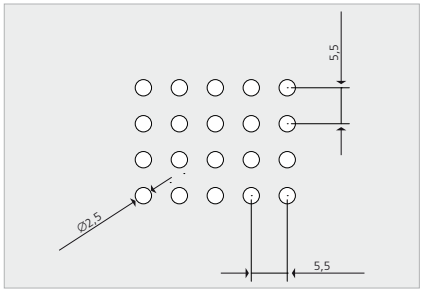
La serie giacoklima GK PSV permite realizar techos radiantes con modulaciones:
- 600x600 mm (serie GK60x60 PSV)
- 600x1200 mm (serie GK60x120 PSV)

Los paneles de la serie GK60x60 y GK60x120 PSV se colocan sobre una estructura vista con elementos de soporte en forma de T de 24 mm de base. Este formato obedece a un sistema extendido comercialmente, de gran difusión y usado normalmente en la ejecución de falsos techos tradicionales (no radiantes). La estructura se monta con gran rapidez, encajando y ensamblando las piezas, sin necesidad de tornillos y tuercas. La fijación, al forjado superior, se realiza con varillas colgantes y muelles de nivelación. La modulación estándar permite combinar con equipos de iluminación, difusores de aire y otros elementos de fácil adquisición en el mercado.; la versión GK60x60 es de fácil adaptación a las dimensiones de recintos pequeños, con poca disminución de superficie útil radiante y con escasas compensaciones perimetrales de superficie.



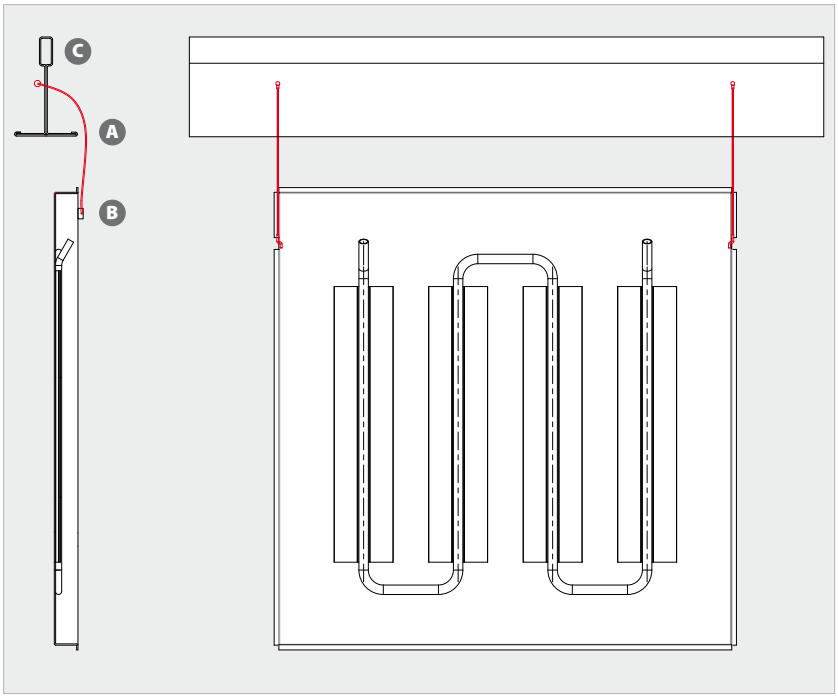
Techo radiante de la serie GK60x60 PSV (arriba) y GK60x120 PSV (abajo)

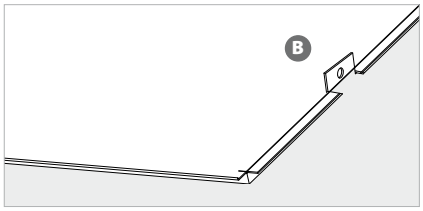
Tipos de paneles



Existen paneles GK PSV de dos tipos: activos y no activos. Los paneles activos tienen capacidad de radiación térmica, debido a los difusores de aluminio anodizado, encolados al panel mediante adhesivos especiales. Los no activos, sin difusores, cumplen funciones complementarias y con el mismo aspecto que los activos.
Ambos tipos de paneles, están fabricados con chapa de acero, galvanizada, de 6/10 de mm de espesor.
Existen en versiones lisa y microperforada; la microperforación corresponde a la solución de serie R2516 con agujeros de 2,5 mm de diámetro en toda la superficie del panel, excepto en una zona perimetral de 20 mm de ancho. El porcentaje de superficie agujereada es del 16 %. A petición, están disponibles otros diámetros de agujeros
.

Registro





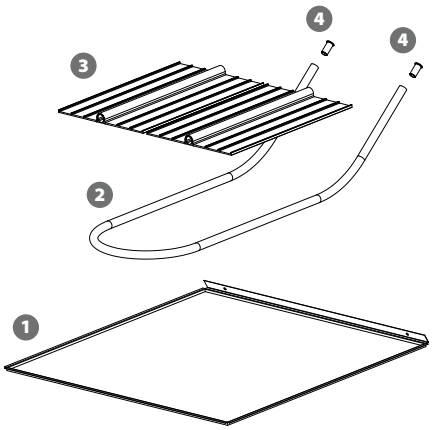
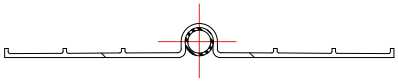
Los paneles de la serie GK PSV vienen preparados para la insertar dos cables metálicos de suspensión (A) en la pestaña de borde (B) a levantar en el momento de su colocación. Los cables se fijan a la estructura de soporte en T (C) durante el montaje. Debido a este sistema, los paneles GK PSV, pueden desengancharse y quedar en posición vertical, quedando colgando de los cables. Ello permite acceder al plenum superior, para el montaje o mantenimiento de otros equipos, sin necesidad de paralizar la instalación de climatización.

Activación

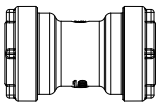
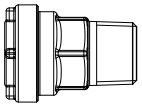
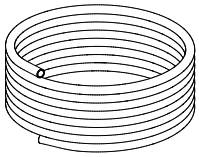
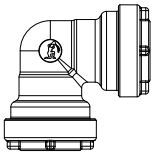
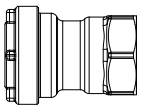
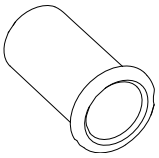
Para cada tipología de panel, es posible elegir entre dos tipos de activaciones
- tipo A, circuito con tubos de material plástico
- tipo C, circuito con tubo de cobre

.

Activación tipo A

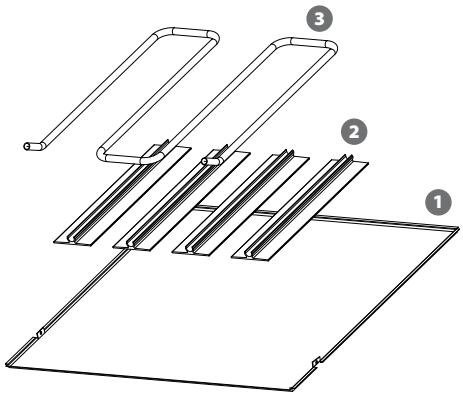
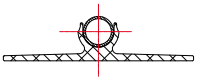
ACTIVACION TIPO A	
	
LEYENDA	**SECCION POR DIFUSOR Y TUBO**
1 = Panel 2 = Tubo de material plástico 3 = Difusor térmico 4 = Casquillo de refuerzo	

LLos paneles GK PSV con activación del tipo A, vienen equipados con difusores térmicos, de aluminio anodizado de 220 mm de ancho, encolados al panel en fábrica. Los paneles K6A y K12A tienen dos difusores. El circuito de agua se efectúa por un serpentín de tubo de plástico de 16x1,5 mm con barrera antioxígeno.

RACOR PARA CONEXIONADO PANEL-PANEL	RACOR PARA CONEXIONADO PANEL - COLECTOR	OTROS COMPONENTES DE CONEXIÓN
		
RC102	RC107	R986 (16x1,5 mm)
		
RC122	RC109	RC900

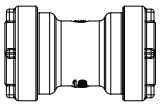
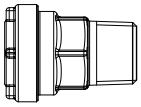
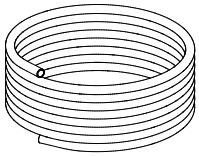
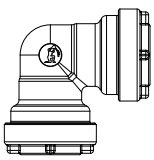
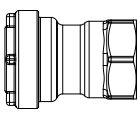
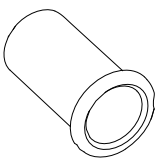
La conexión en serie de los paneles entre ellos y con el colector de impulsión y retorno, se efectúa con racores rápidos RC del tipo push-fitting rectos o en ángulo. Esta conexión, con racores rápidos, es irreversible. El extremo del tramo de tubo de plástico debe reforzarse con un casquillo RC900, antes de la inserción del racor RC.

Activación tipo C

ACTIVACION TIPO C	
	
LEYENDA	SECCION POR DIFUSOR Y TUBO
1 = Panel 2 = Difusor térmico 3 = Serpentín de tubo de cobre	

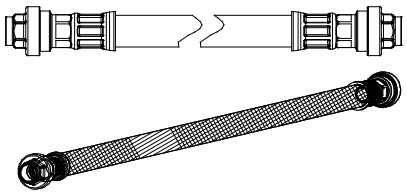
Los paneles GK PSV con activación del tipo C están equipados con difusores térmicos de aluminio anodizado de 75 mm de ancho, adheridos al panel en fábrica. El panel K6C dispone de 4 difusores y el K12C, de 6. La circulación de agua se efectúa por un serpentín de tubo de cobre de 12 mm de diámetro exterior.

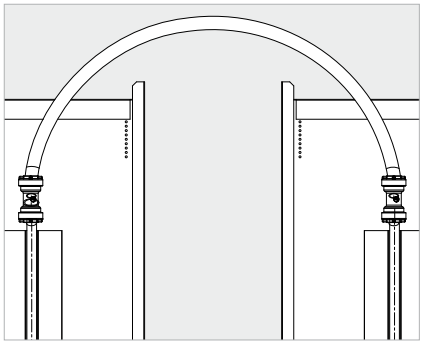
Existen dos maneras de conexionado:

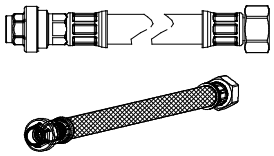
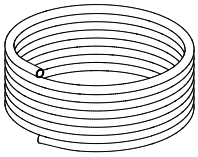
RACOR PARA CONEXIONADO PANEL - PANEL	RACOR PARA CONEXIONADO PANEL - COLECTOR	OTROS COMPONENTES DE CONEXION
		
RC102	RC107	R986
		
RC122	RC109	RC900

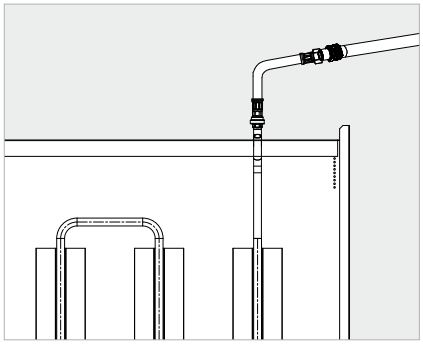
- conexionado tipo 1. Los paneles se conectan en serie entre ellos, mediante racores rápidos de latón tipo push-fitting (rectos o en ángulo), y tubos de plástico de 12x1,5 mm con barrera antioxígeno. Para la conexión entre paneles y colectores de distribución se utilizan racores push-fitting y tubos de plástico, preaislados de 16x1,5 mm al objeto de disminuir la pérdida de carga y las pérdidas térmicas. El extremo del tubo de plástico debe reforzarse con un casquillo RC900 antes de la inserción del racor RC.

- conexionado tipo 2. Los paneles se conectan en serie mediante un kit preensamblado formado por tubos flexibles de EPDM de 750 mm de longitud, con barrera antioxígeno y con funda de malla de acero inoxidable
y dos racores push-fitting de 12 mm. Para la conexión entre paneles y colectores se utiliza un kit preensamblado formado por tubos flexibles de EPDM con barrera antioxígeno y funda de malla de acero inoxidable de 400 mm de longitud y un racor push-fitting de 12 mm en un lado y un racor roscado de ½" en el otro.

CONEXIONADO PANEL - PANEL

K85RCY001



CONEXIONADO PANEL - COLECTOR	
	
K85RCY002	R986 (16x1,5 mm)

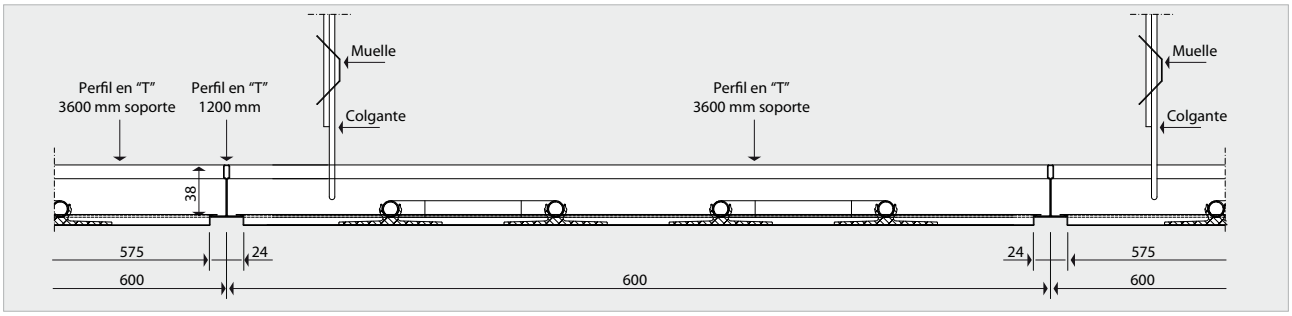


Carta de colores

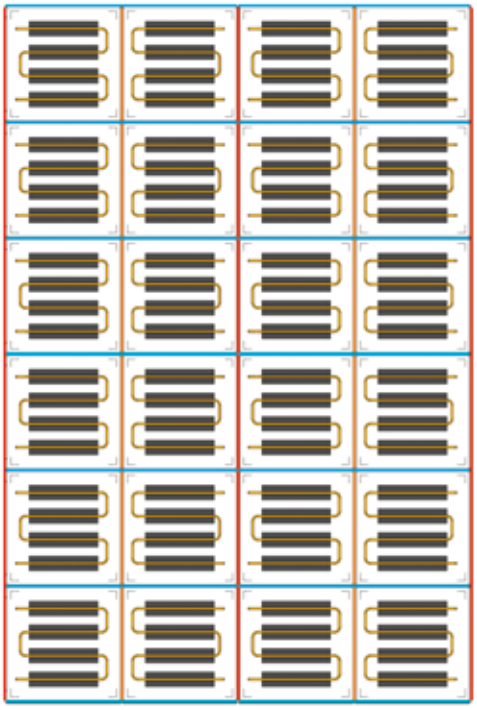
Paneles (activos e inactivos), estructura de soporte y demás perfiles están disponibles en color blanco de serie RAL 9010 y plata RAL 9006 Sobre pedido, y según cantidades, son posibles otros colores de la gama RAL.

Ejemplo de configuración estándar de la serie GK60x60 PSV

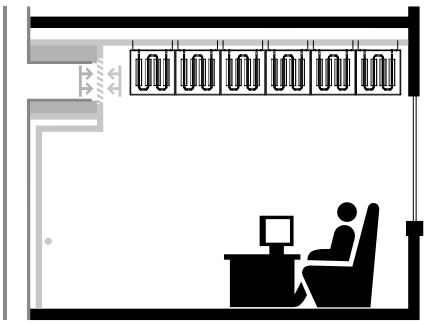
En esta página se contempla la configuración estándar de la estructura en T de 24 mm de base (techo serie GK60x60 PSV).



Configuración con estructura en T de base 24 mm para GK60x60PSV

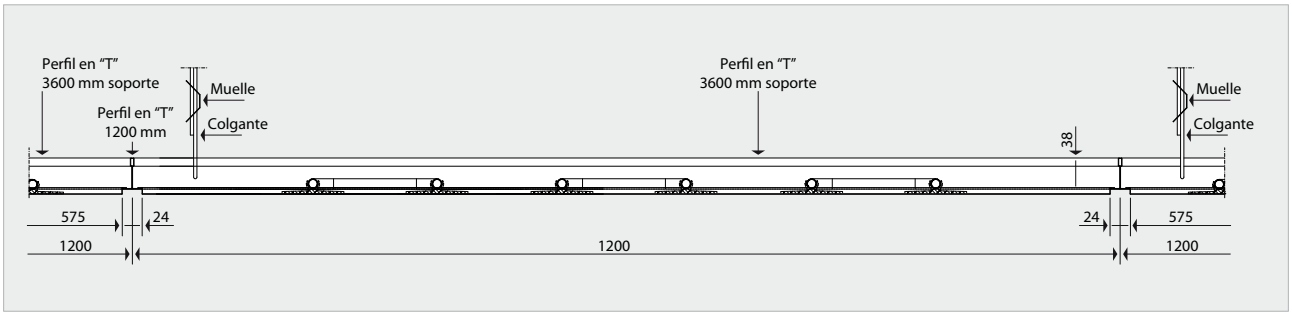
DETALLE ESTRUCTURA EN T DE BASE DE 24 mm	LEYENDA	
		Soporte de base 24 mm L=3600 mm **KSV36X**
		Soporte de base 24 mm L=1200 mm **KSV12X**
		Soporte de base 24 mm L=600 mm **KSV6X**
		Panel activo 575x575 mm **K6C o K6A**

DETALLE ESTRUCTURA EN T DE BASE DE 24 mm



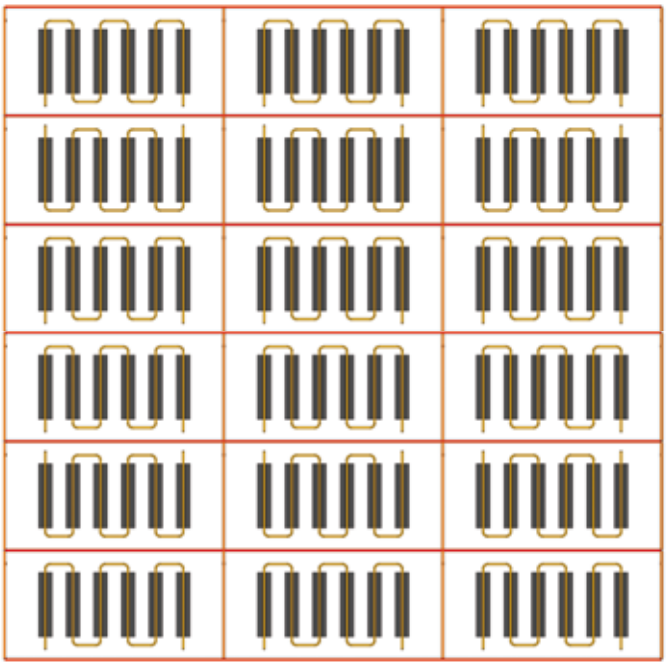
Ejemplo de configuración estándar de la serie GK60x120 PSV

En esta página se contempla la configuración estándar de la estructura en T de 24 mm de base (techo serie GK60x120 PSV).



Configuración de estructura en T de base 24 mm para serie GK60x120 PSV

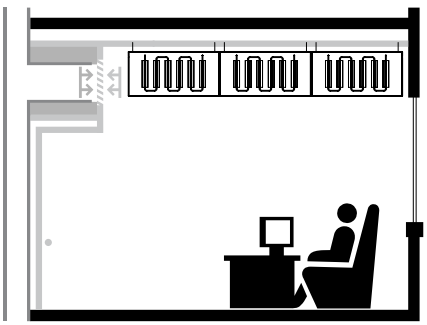
DETALLE ESTRUCTURA EN T DE BASE DE 24 mm



LEYENDA

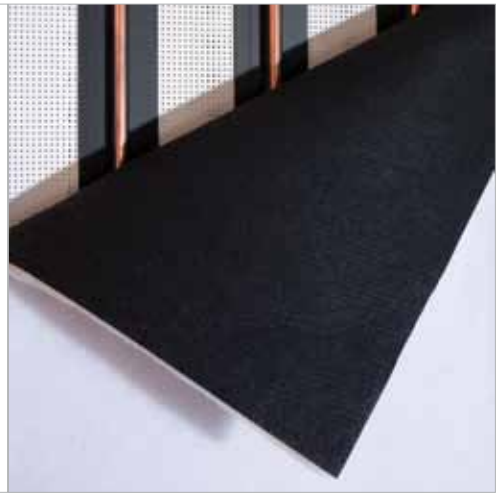
	Soporte de base 24 mm L=3600 mm **KSV36X**
	Soporte de base 24 mm L=600 mm **KSV6X**
	Panel activo 575x1175 mm **K12C o K12A**

SUSPENSION DE PANELES MEDIANTE CABLES



Aislamiento termoacústico

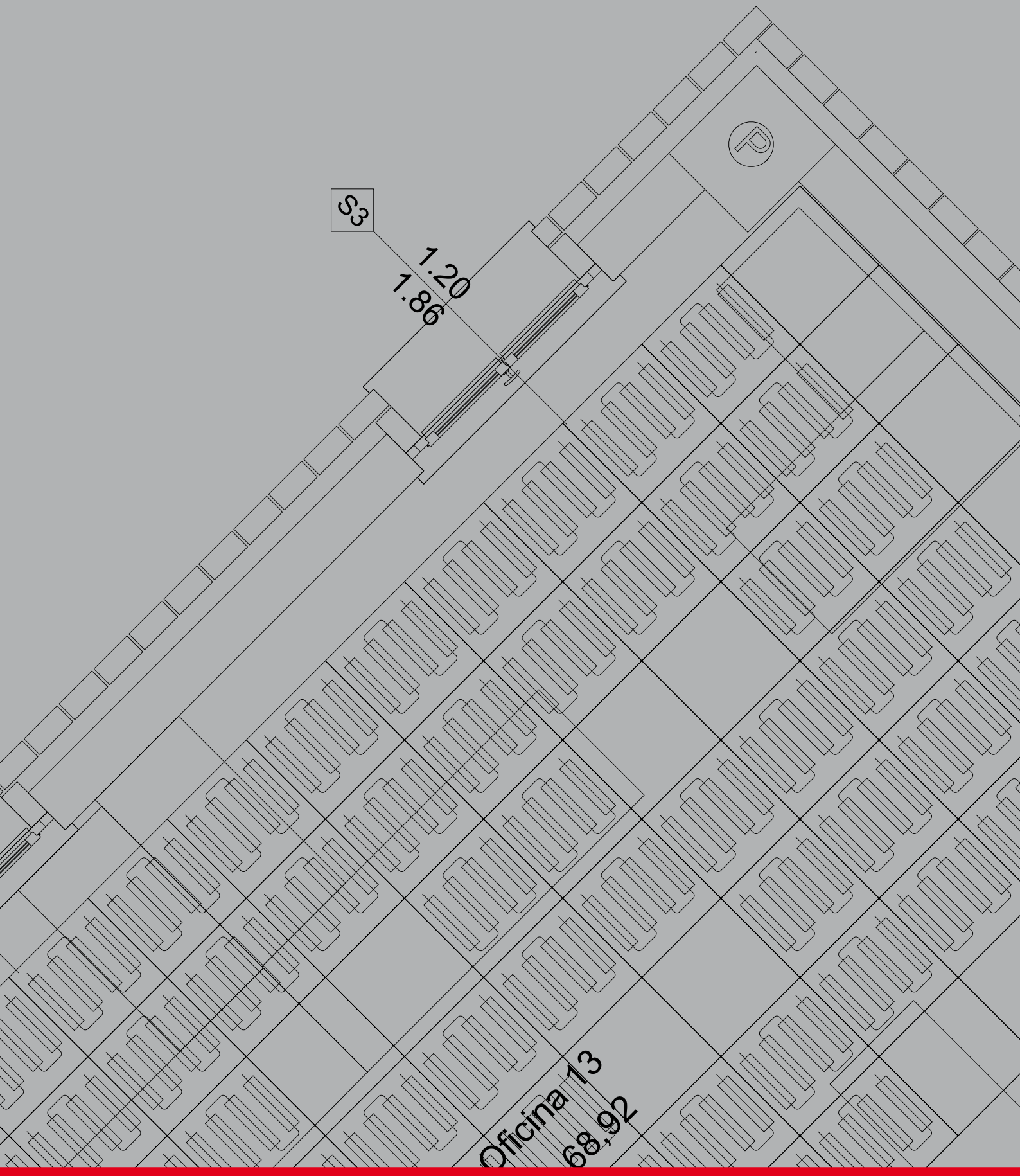
Para aislar térmicamente el recinto del plenum superior y absorber ruidos procedentes de la planta superior se puede utilizar el panel termoacústico K820, tanto en las versiones lisas como microperforadas. El panel aislante es de fibra de poliéster al 100%, tratada térmicamente de manera irreversible y adherida en seco sobre un soporte de tejido negro, asimismo de poliéster al 100%, sin aditivos químicos. El panel K820 se coloca fácilmente, no requiere mantenimiento, colocándose con el soporte negro quede en la parte inferior. Tiene las dimensiones acopladas a las de la serie GK giacoklima. La densidad y el espesor del panel K820 aseguran la máxima eficacia. El material de fibra de poliéster, permite el adecuado mantenimiento de un lavado y secado periódico para eliminar el polvo u otras partículas que puedan quedar retenidas.



Características principales

- material: fibra de poliéster 100% aglomerada térmicamente.
- densidad: 20 Kg/m3 (colchoneta), 40 Kg/m3 (lámina de soporte)
- espesor: 25 mm
- conductividad térmica: 0,03 W/mK
- absorción de agua: 0,1 % del peso
- resistencia al agua: sin exfoliaciones o disminución de características
- resistencia a las vibraciones: sin desprendimiento de partículas a un millón de ciclos a 50Hz
- gases de combustión: ausencia de ácidos según AFNOR X 70-100
- ausencia de olores
- absorción acústica a: 0,64 (250Hz), 0,78 (1000 Hz), 0,98 (2000 Hz)

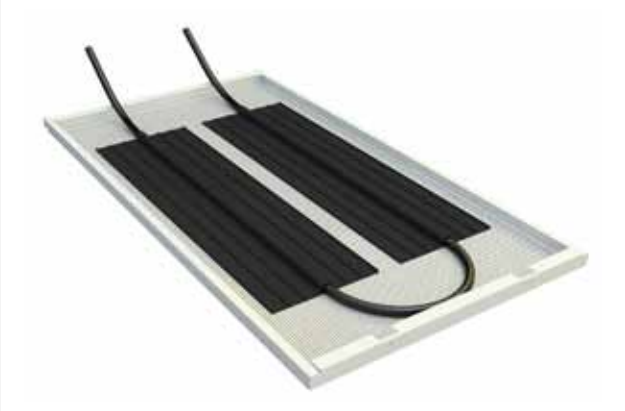
CÓDIGO	MODULO DEL TECHO [mm]	VERSION PANELES	SERIE TECHO RADIANTE	DIMENSIONES [mm]
K820X002	600 x 1200	K60, K60C, K60A	GK60	610 x 960 x 25
K820X003	1200 x 1200	K120, K120C, K120A	GK120	1040 x 960 x 25
K820X004	600 x 600	K6, K6C, K6A	GK60x60 PSV	580 x 580 x 25
K820X005	600 x 1200	K12, K12C, K12	GK60x120 PSV	580 x 1180 x 25



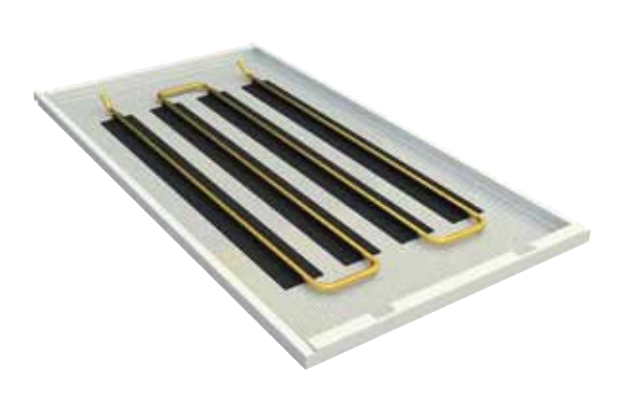
DATOS TECNICOS Y DE PROYECTO

Tipologías de activación de paneles

Existen dos posibles tipologías de activación de los paneles giacoklima:
- activación A220: formada por un circuito de tubo de plástico de 16x1,5 mm con barrera antioxígeno y difusores térmicos de aluminio de 220 mm de ancho
- activación C75: formada por un circuito de tubo de cobre de 12x1 mm y difusores térmicos de 25 mm de ancho



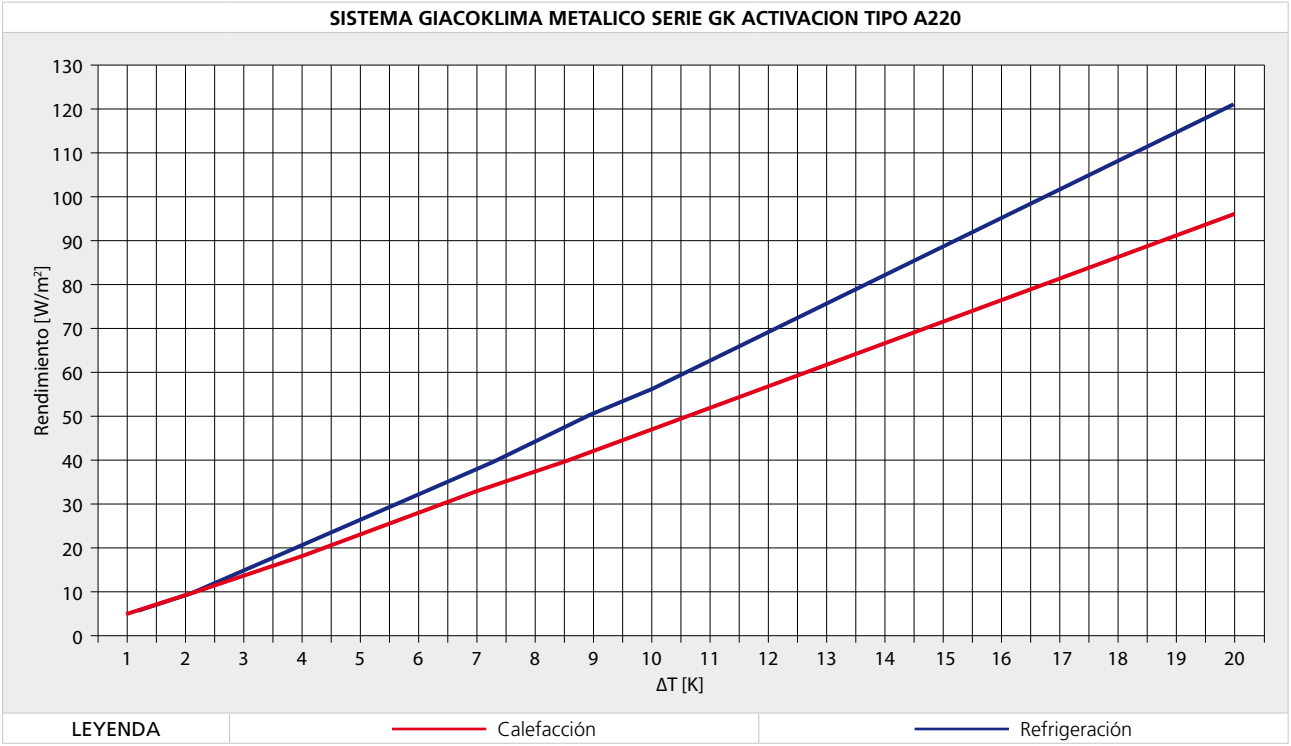
Activación A220



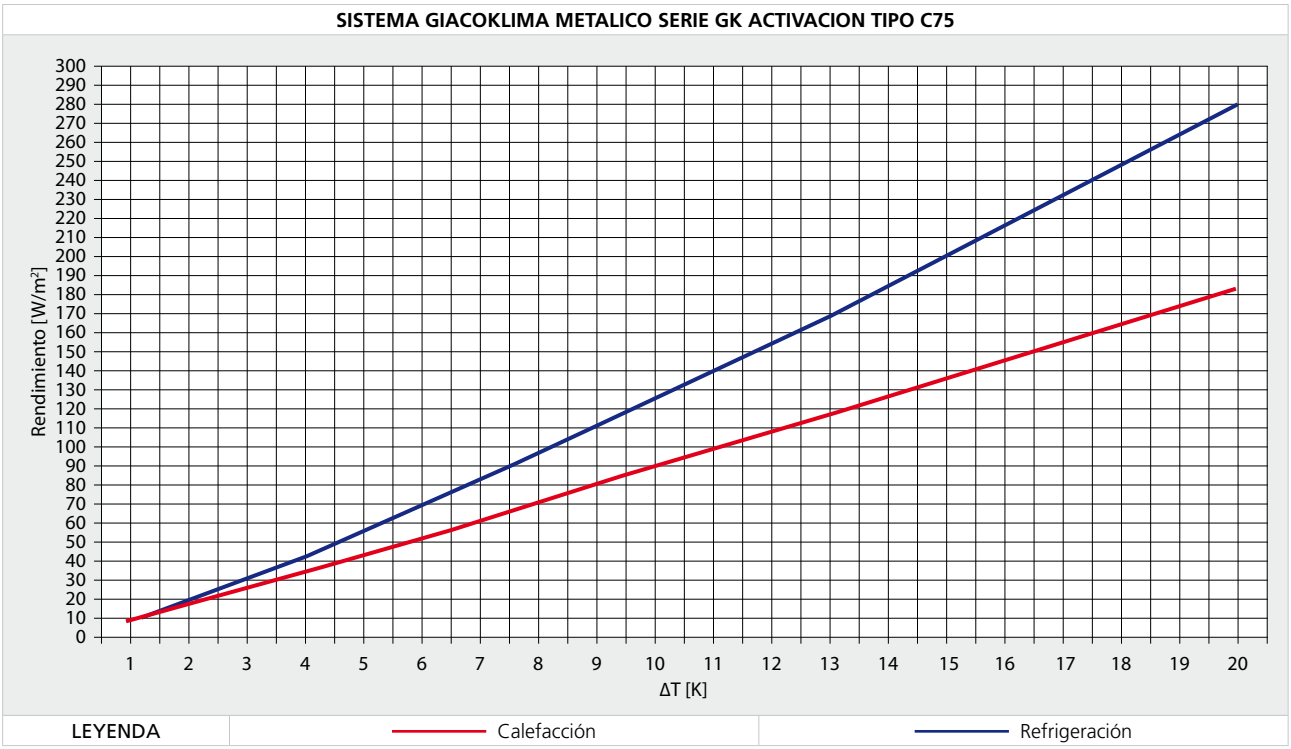
Activación C75

Rendimiento térmico

Los rendimientos térmicos aquí indicados vienen certificados según la norma EN 14240 para refrigeración y EN 14037 para calefacción. Para cada tipología de activación los resultados son distintos: en los gráficos adjuntos, se indican los rendimientos en refrigeración y calefacción para la activación tipo A220 y C75.



Rendimiento en calefacción y refrigeración del techo radiante serie GK con activación tipo A220



Rendimiento en calefacción y refrigeración del techo radiante serie GK con activación tipo C75

Las ecuaciones características para la obtención del rendimiento de modo analítico son:

$$q_H = C_H \cdot \Delta T^{nH}$$ [W/m²] rendimiento en calefacción

$$q_C = C_C \cdot \Delta T^{nC}$$ [W/m²] rendimiento en refrigeración

donde:

$$\Delta T = \left| T_a - \frac{T_r + T_m}{2} \right|$$

En la tabla se indican los valores de los coeficientes para los dos tipos de activación:

Coeficientes	Activación tipo A220	Activación tipo C75
C_H	4,222	7,689
n_H	1,04	1,055
C_C	4,510	8,719
n_C	1,097	1,158

Valores de los coeficientes para activaciones tipos A220 y C75

donde:
Ta temperatura ambiente
Ti temperatura de impulsión
Tr temperatura de retorno

El rendimiento unitario en W/m2 se refiere a la superficie activa SA del panel estudiado, determinada según las indicaciones del párrafo 6 de la norma EN14240 (ver el párrafo siguiente)

Temperatura de proyecto (verano)	Temperatura de proyecto (invierno)
T_m=16 °C	T_m=36 °C
T_r=19 °C	T_r=33 °C
T_a=26 °C	T_a=20 °C
ΔT=8,5 K	ΔT=14,5 K

Temperatura de proyecto verano e invierno

Nota sobre la norma EN14240

Las normas EN14240 y EN14037 definen como debe realizarse las pruebas de rendimiento para los techos radiantes en refrigeración y calefacción.

Norma	título
EN 14240:2004	Ventilation for buildings - Chilled ceilings - Testing and rating
EN 14037:2003	Ceiling mounted radiant panels supplied with water at temperature below 120 °C

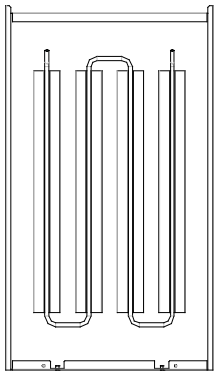
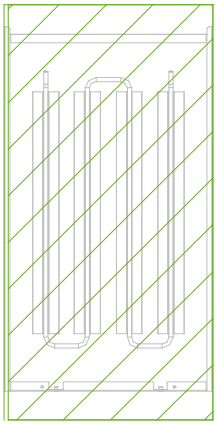
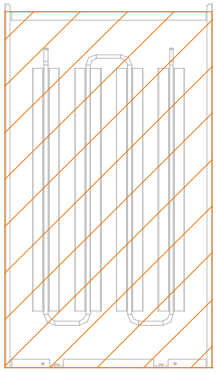
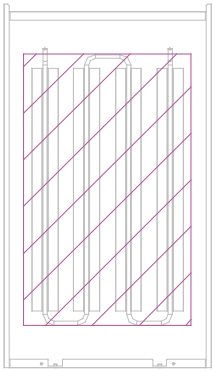
Normas EN sobre sistemas de techo radiante

No se pretende en este trabajo, profundizar en los detalles técnicos de las pruebas de laboratorio, pero si interesa aclarar el alcance de los datos deducidos de los ensayos y como consecuencia, la naturaleza del certificado de rendimiento que se obtiene.

El objetivo de la prueba en cámara termostática, es medir el rendimiento total del techo radiante, de acuerdo a las condiciones de la norma; el resultado se obtiene midiendo el caudal del agua que circula por el serpentín y el salto térmico entre impulsión y retorno.

Para determinar el valor del rendimiento en W/m2, la potencia total obtenida debe dividirse por el "área activa", como se define en la tabla 1 del anexo 2, y según las indicaciones del párrafo 6 de la norma EN14240.

En la figura que sigue se plantea el ejemplo de definición del área activa para paneles GK60 con activación tipo C75:

Panel GK60 act. C75	Sup. módulo 600x1200 mm	Superficie panel 596x1030 mm	Superficie activa 480x782 mm
			

Superficie activa del panel GK60

En el panel radiante se definen las superficies:

- superficie módulo, corresponde a 600x1200 mm = 0,270 m2. En la práctica es la superficie ocupada por el panel y la parte proporcional de estructura de soporte.
- superficie del panel, corresponde a 596x1030 mm = 0,614 m2. , superficie del panel.
- superficie activa, que corresponde a 480x782 mm = 0,375 m2 , como se define en EN14240 citada.

Resulta evidente que referirse a una superficie u otra no conduce a resultados equivalentes. Al hablar de rendimientos en W/m2 nos referiremos a los rendimientos por unidad de superficie activa, tal como se define en la norma. Parece mucho más claro referirse a los términos de W/panel, definidos como Q_C y Q_H , donde:

$$\dot{Q}_C = q_C \cdot S_A$$

$$\dot{Q}_H = q_H \cdot S_A$$

En la tabla que sigue se relacionan las superficies activas S_A para varios tipos de paneles y activaciones.

Tipo de panel	Tipo de activación e interejes	Difusores	Superficie activa S_A [m²]
GK60x60 PSV	C75 - 120 mm	4x350 mm	0,207
GK60x120 PSV	C75 - 120 mm	4x700 mm	0,311
GK30	C75 - 120 mm	2x700 mm	0,188
GK60	C75 - 120 mm	4x700 mm	0,375
GK120	C75 - 120 mm	6x700 mm	0,563
GK60x60 PSV	A220 - 260 mm	2x350 mm	0,268
GK60x120 PSV	A220 - 260 mm	2x700 mm	0,450
GK30	A220 - 260 mm	1x700 mm	0,225
GK60	A220 - 260 mm	2x700 mm	0,450
GK120	A220 - 260 mm	4x700 mm	0,900

Superficie activa de la serie GK y GK PSV

Para los rendimientos de W/panel de cada panel consultar las correspondientes hojas técnicas.

Factores de correción de los rendimientos

Los rendimientos antes citados se han obtenido en cámara de pruebas siguiendo las indicaciones de las normas. Para obtener los rendimientos a utilizar en los proyectos, deben tenerse en cuenta los factores correctivos:

- factror de altura F_a

Las pruebas se han realizado a una determinada altura (normalmente entre 2,6 y 2,7 m). Para adaptar el rendimiento a la la instalación real se adopta el factor de altura f_a, calculado según:

$$F_a = a - b \cdot H$$

donde:
H [m] es la altura de la instalación real
a = 1,117 (constante)
b = 0,045 (cosntante)

para H = 2,7 m se tiene f_a = 0,9955; la formula es valida para instalaciones hasta 5 m.

- factor de ventilación F_v

Las normas para las pruebas de rendimiento fijan los límites máximos de la velocidad del aire en el interior de la cámara; con una corriente de aire cercana al techo se incrementa el rendimiento de la instalación radiante. Es por ello, que para obtener uniformidad de las pruebas, la norma determina unos límites concretos.

En un recinto con el aire en movimiento el factor se puede valorar en F_v = 1,15÷1,05, según incida o no este aire en la superficie del techo y según las pruebas experimentales realizadas en el Instituto Universitario HLK (Heizung-Lüftung-Klimatechnik Gmbh, Stoccarda). Si el ambiente no está ventilado o la corriente de aire no incide en el techo, se tomará F_v = 1.

- factor de fachada F_f

Durante la prueba, la temperatura de las paredes de la cámara deben controlarse; la temperatura de las paredes no radiantes tienen mucha influencia en el rendimiento del techo radiante. Realmente, algunas veces son las propias paredes, particularmente las acristaladas, las causantes de cargas térmicas sensibles. Esta consideración conduce el factor de fachada, que depende de la asimetría térmica entre techo y paredes. se calcula con la función:

$$F_f = \frac{(q\ interior + q\ exterior)}{(q\ interior + 0{,}5\ exterior)}$$

En el caso de cargas internas de 45 W/m² y de 45 W/m² de cargas exteriores, se tiene F_f = 1,33. Según pruebas experimentales del Instituto HLK es función de la relación entre superficie acristalada y su altura, respecto a la altura de la pared a que pertenece. De los datos experimentales analizados, se aconseja que por prudencia y en ausencia de mediciones directas, incrementar un 20% como máximo; por lo tanto tomaremos F_f = 1,05÷1,2.

Dimensionado en refrigeración

El número de paneles radiantes necesarios para compensar la carga térmica sensible se obtiene de:

$$P_R = \frac{Q_{S\,max}}{q_C \cdot S_A}$$

donde:

P_R El número de paneles radiantes necesarios para compensar la carga térmica sensible se obtiene de

Q_{Smax} carga térmica sensible a cargo del techo radiante (W)

q_C rendimiento unitario en refrigeración [W/m²]

S_A área activa de un panel [m²]

A continuación se determina, grafica o analíticamente, el valor del ΔT necesario, en función del q_C obtenido. A continuación, fijada la temperatura ambiente T_a, se determina la temperatura de impulsión T_i que no debe ser inferior o muy cercana a la del punto de rocío (normalmente se toma una seguridad de 1,5 K); como precaución, en los paneles metálicos se toma la temperatura superficial mínima igual a la temperatura de impulsión.

Los paneles radiantes activos se distribuyen de manera uniforme y en algunos casos con mayor densidad en zonas cercanas a paredes exteriores y superficies acristaladas. Debe considerarse la necesidad de ubicar otras instalaciones ajenas al sistema radiante - iluminación, megafonía, detección de incendios, etc. - para poder determinar el número de paneles activos instalados.

NOTA:
Como en todos los sistemas radiantes, para un correcto funcionamiento en refrigeración, debe preverse un sistema auxiliar de tratamiento de aire para la absorción de la carga latente.

Dimensionado en calefacción

El número de paneles radiantes necesarios PR se obtiene de:

$$P_R = \frac{Q_{I\,max}}{q_H \cdot S_A}$$

donde:

P_R paneles radiantes necesarios (unidades)

Q_{Imax} carga térmica máxima [W]

q_H rendimiento unitario en calefacción [W/m²]

S_A área activa de un panel [m²]

De una manera gráfica o analítica, se determina el valor de ΔT basándonos en el valor de q_H. Como consecuencia, fijada la temperatura ambiente T_a, se determina la temperatura de impulsión T_i; esta debe ser tal que no produzca una temperatura superficial excesivamente elevada. Para techos instalados entre 2,70 y 3,00 metros de altura y para una temperatura ambiente de 20°C, se aconseja no sobrepasar una impulsión superior a los 35 a 36 °C.

Los paneles radiantes se distribuyen de manera uniforme, y en algunos casos aumentando la densidad cerca de paredes exteriores y superficies acristaladas. Debe considerarse la necesidad de ubicar otras instalaciones - iluminación, megafonía, detección etc, - para determinar el número de paneles radiantes activos, realmente instalados..

Dimensionado en refrigeración y en calefacción

Si la instalación debe funcionar tanto en refrigeración como en calefacción, debe dimensionarse para la mayor carga térmica del techo radiante y comprobar las condiciones de funcionamiento en las otras condiciones, con el mismo número de paneles radiantes.

Caudal del agua en el serpentín

Caudal del agua en el serpentín:

$$Q_{circuito} = Q \cdot n$$

$$G = \frac{Q_{circuito}}{\Delta t} \cdot 0,86$$

donde:

G	caudal de agua del circuito [l/h]
n	número de paneles del circuito en serie
Q	rendimiento térmico de un panel [W]
$Q_{circuito}$	rendimiento total del circuito [W]
ΔT=|Tm-Tr|	salto termico del agua [°C]

Al objeto de que el flujo del agua en el circuito esté en régimen turbulento (para que sean válidos los valores del rendimiento obtenidos), el caudal de agua en cada circuito debe ser de 180 l/h en las activaciones tipo A220 y de 80 l/h para la activación C75. Con ello aseguramos que la velocidad del agua en los circuitos sea superior a la velocidad crítica necesaria, para eliminar eventuales bolsas de aire que se puedan formar en el interior de las tuberías

Pérdida de carga

El cálculo de la pérdida de carga se realiza utilizando los coeficientes Kv, que para varios tipos de paneles se indican:

Tipo de panel	Kv activación C75	Kv activación A220
GK60x60 PSV	0,95	2,3
GK60x120 PSV	0,77	2,11
GK30	1,7	4,1
GK60	0,86	2,11
GK120	0,73	1,52

Coeficientes Kv para paneles de la serie GK y GK PSV

Calculado el caudal G (l/h) de una serie de paneles, la pérdida de carga Δp (mm c. a.) de la serie entera es

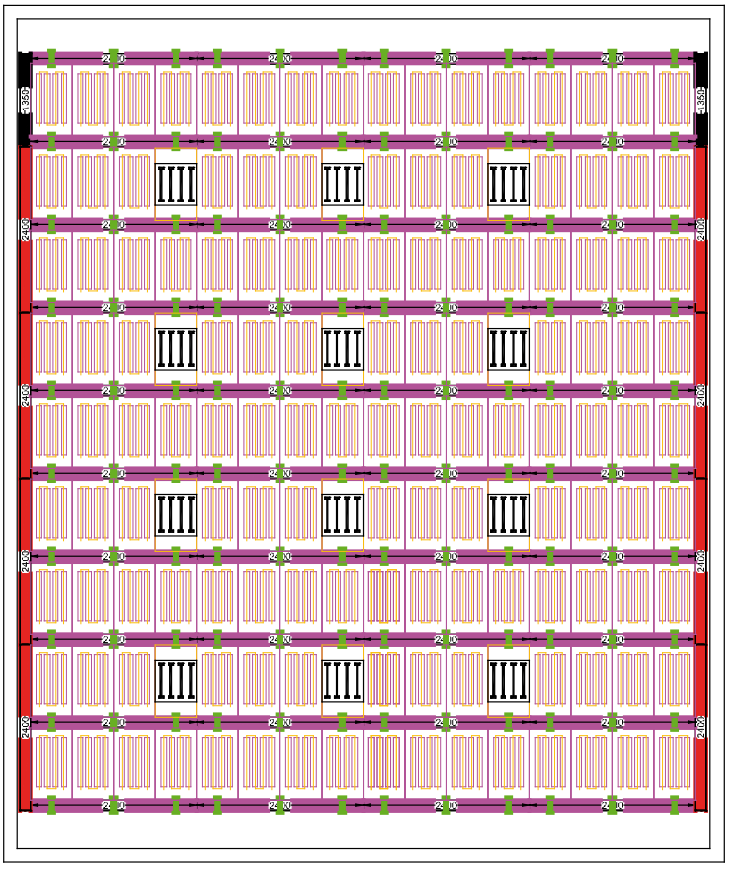
$$\Delta p = \left(\frac{G}{K_v} \right)^2 \cdot \frac{n}{100}$$

G caudal del circuito [l/h]
n número de paneles

Se aconseja no superar una pérdida de carga de 2500 a 2800 mm c.a. en una serie de paneles

Ejemplo de dimensionado

Con el objeto de aclarar lo descrito, se plantea un ejemplo de dimensionado de una instalación de techo radiante en un recinto tipo. Se considera un hall de entrada de dimensiones 10x12 m (superficie 120 m²) con una altura de 3,2 m (volumen del recinto 384 m³); LLa tipología del techo radiante proyectada es de la serie GK60 con estructura de soporte vista de 24 mm de base. Se observa la planta del recinto, con la distribución de paneles y su estructura de soporte.



El total de módulos es de 144 unidades, de los que 12 se dedican a equipos de iluminación.
Las cargas térmicas son las siguientes:
VERANO (T_{amb} = 26 °C, U.R. = 50%): 8.200 W (sensible)
600 W (latente)
INVIERNO (T_{amb} = 20 °C): 5.600 W

Se ha previsto una instalación de aire primario para: ventilación y deshumectación en refrigeración y solo ventilación en calefacción. El volumen de aire de renovación previsto es de 2 vol/h (768 m³/h) vque es volumen suficiente para compensar las cargas latentes de verano T_{imp}=15 °C y contenido de humedad de x_{imp}=9 g/kg); Además contribuye en eliminar una carga sensible de 2990 W. No existe aportación en calefacción ya que el aire se impulsa a la temperatura neutra del ambiente (Timp = 20ºC). en consecuencia, las potencias que debe aportar el techo radiante son
VERANO 5.300 W
INVIERNO 5.600 W

Datos de funcionamiento supuestos	Verano	Invierno
Temperatura de impulsión	16 °C	36 °C
ΔT agua	3 K	3 K
TTemperatura ambiente	26 °C	20 °C
ΔT agua-ambiente	8,5 K	14,5 K

Los factores de corrección del rendimiento se han supuesto:
Factor de altura F_a 0,973
Factor de fachada F_f 1,05
Factor de ventilación F_v 1,1

En estas condiciones los rendimientos unitarios son:
en refrigeración q_C (ΔT = 8,5 K) = 103,93 W/m²
en calefacción q_H (ΔT = 14,5 K) = 129,16 W/m²

En consecuencia, los paneles proyectados aportan:

$$Q_C\,[W/pannello] = q_C\,[W/m] \cdot S_A[m^2] \cdot F_a \cdot F_V \cdot F_f$$

$$Q_H\,[W/pannello] = q_H\,[W/m] \cdot S_A[m^2] \cdot F_a \cdot F_V \cdot F_f$$

Q_C = 43,8 W/panel
Q_H = 54,4 W/panel

En consecuencia, para obtener el rendimiento en invierno son necesarios 103 paneles activos; para las necesidades de refrigeración se necesitan 121 paneles. Por tanto los paneles activos deben ser 121 y como los paneles disponibles para activarse son 132, es posible cubrir las necesidades térmicas.

Dado que los paneles activos en invierno son 121, cada uno deberá aportar un rendimiento inferior al máximo antes citado, por lo que:

Q_H = 46,3 W/panel

Rehaciendo los cálculos, y operando inversamente, se obtienen las condiciones de funcionamiento:

ΔT = 12,5 K

y como que la temperatura ambiente es de 20°C , con una temperatura media del agua de 32,5 °C, y un ΔT en invierno de 3K, la temperatura de impulsión será de 34°C.

Se rehace el cálculo del caudal y de la pérdida de carga; se hace en refrigeración, ya que se ha demostrado anteriormente que es la situación crítica.
En la figura que sigue se he representado el esquema de las conexiones hidráulicas previstas para paneles y circuitos
.

ESQUEMA CONEXIONADO HIDRAULICO

LEYENDA

	Colector de distribución impulsión y retorno		**K85RCY002** Kit premontado para conexión de ciecuitos
	K85RCY001 Kit premontado para empalme de paneles		**R996IY113** Tubos de conexión de circuitos Polibutileno 16x1,5 mm preaislado

El caudal total de la instalación se obtiene:

$$G_{tot} = \frac{Q_{C\text{ - }tot}}{\Delta t} \cdot 0{,}86$$

Donde:

G_{tot}	caudal de agua en l/h en el techo
$Q_{C\text{-}tot}$	5.300 W carga de verano en W del techo radiante
Δt acqua	3 K salto térmico entre impulsión y retorno

El caudal total G_{tot} es de 1.519 l/h.

Para calcular le pérdida de carga es necesario determinar el circuito más desfavorable, que en este caso es el de 8 paneles

El caudal de esta serie de 8 paneles se calcula según:

$$G_{serie} = \frac{Q_{C\text{ - }serie}}{\Delta t} \cdot 0{,}86$$

donde:

G_{serie}		caudal de agua en la serie de paneles en l/h
$Q_{C\text{-}serie}$	350 W	rendimiento en refrigeración en W de los paneles
Δt agua	3 K	3K salto térmico entre impulsión y retorno

De todo ello se deduce un caudal de 100,3 l/h.

Calculado el caudal del circuito más desfavorable, la pérdida de carga Δp en mm de columna de agua es:

$$\Delta p_{serie} = \left(\frac{G_{serie}}{K_V} \right)^2 \cdot \frac{n}{100}$$

donde

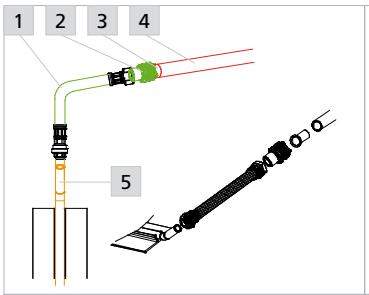
n	número de paneles en serie (8)
Kv	ver tabla de pérdidas de carga

Por ello , la pérdida de carga de la serie de paneles es de 1088 mm c a.

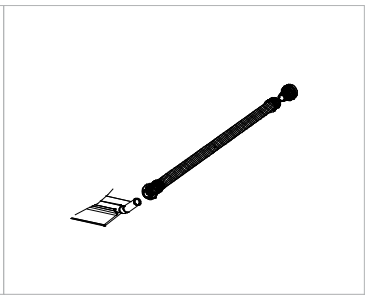
A esta deben sumarse las pérdidas de carga de la tuberías del circuito, que con 100 l/h y tubería de plástico de 16x1,5 mm de diámetro es de 10 mm/m.
Del diseño de distribución, se deduce que la longitud de tubería es de 15 m entre impulsión y retorno; por tanto la pérdida de carga por la tubería es de 150 mm y la pérdida total es de 1250 mm c a.

Conexionado

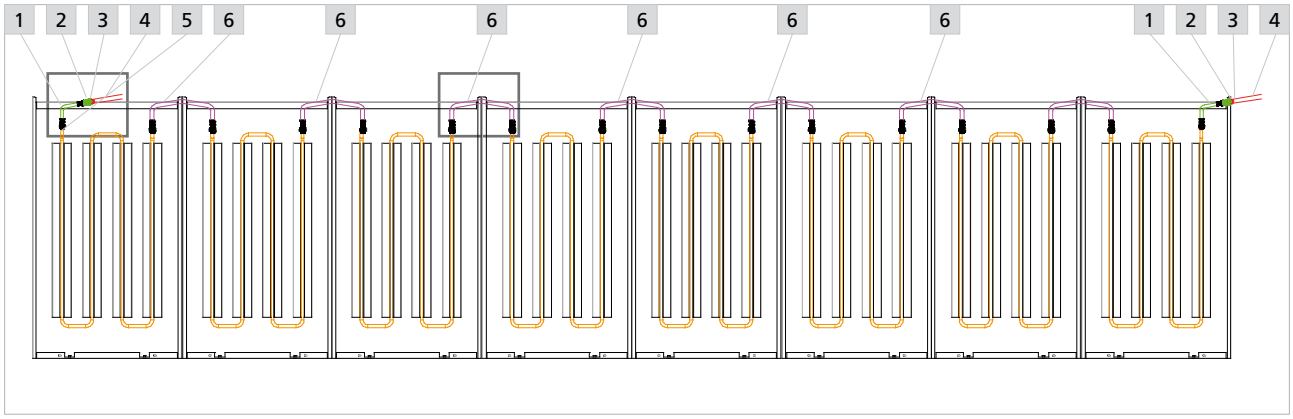
1	K85RCY002
2	Racor RC16-1/2"F - RC107X017
3	Casquillo RC16 - RC900X016
4	Tubo de conexión colector - PB 16x1,5 preaislado
5	Tuberia panel cobre Ø 12 mm
6	K85RCY001 RC12



Detalle de conexión de circuito

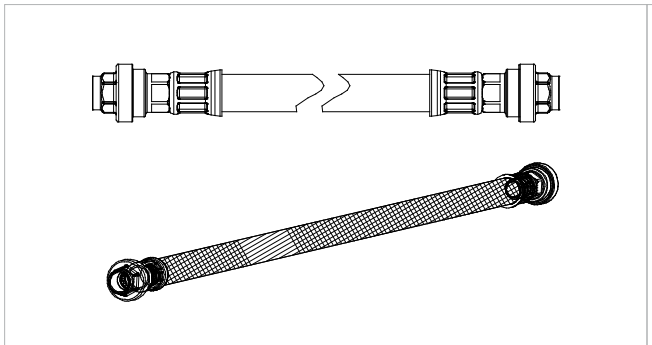


Detalle conexión panel-panel

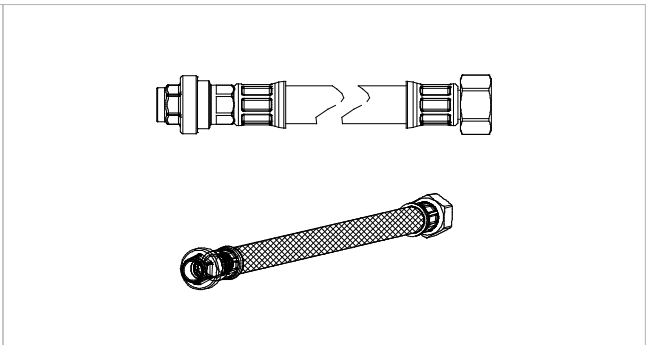


Conexiones entre circuitos y conexionado entre paneles

Conexiones entre circuitos y conexionado entre paneles.



Kit de conexionado de paneles **K85RCY001 - RC12xRC12 L 750 mm**

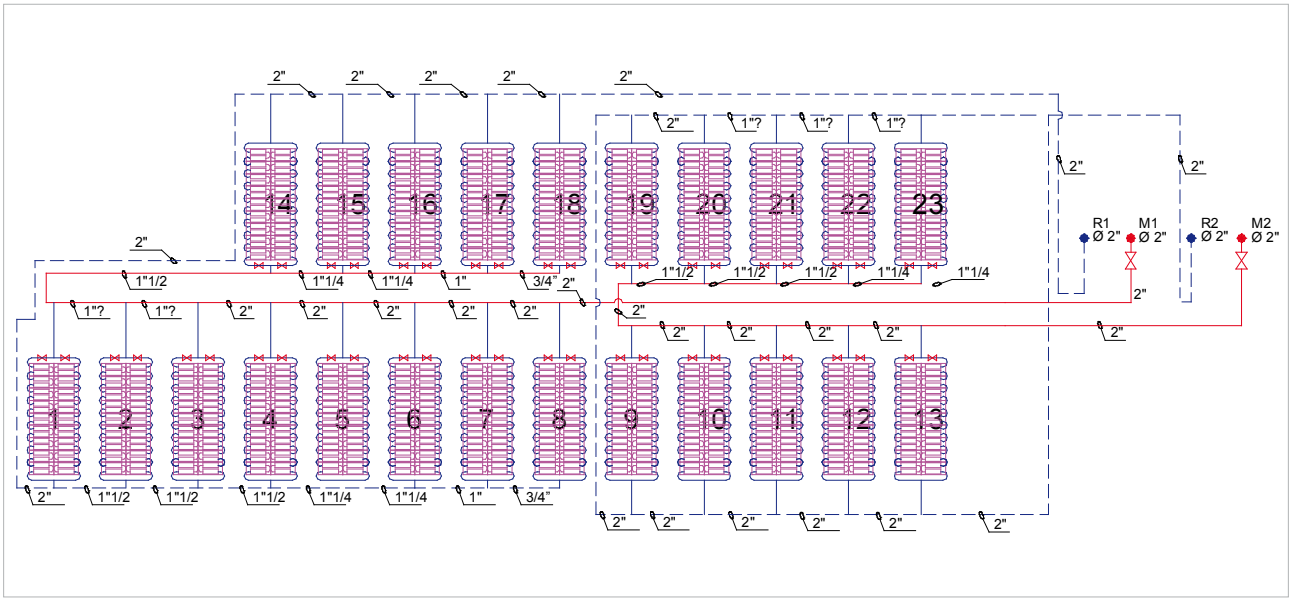


Kit de conexionado de circuitos **K85RCY002 - RC12x1/2" L 400 mm**

Kit de conexiones K85RC

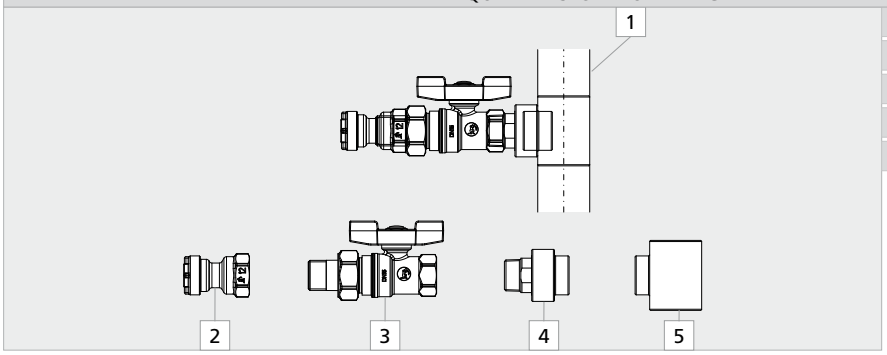
Esquema de instalación

El conexionado hidráulico se puede realizar de varias maneras. Normalmente se efectúa una distribución con empalmes directos a las tuberías de distribución generales o mediante colectores de distribución. Desde el punto de vista de la regulación, es posible efectuar una distribución a dos o cuatro tubos; para este último caso se aconseja una conexión mediante colectores, que también facilitarán la adaptación de la instalación a las futuras variaciones en el uso de los recintos. La distribución con empalme directo a tuberías generales, se usa normalmente para recintos grandes, con regulación de zona y para áreas de características uniformes. Para un equilibrado hidráulico correcto, de varios circuitos, se aconseja utilizar el sistema de de retorno inverso (denominado también Tichelmann). En la figura que sigue se observa una tipología con esta distribución.



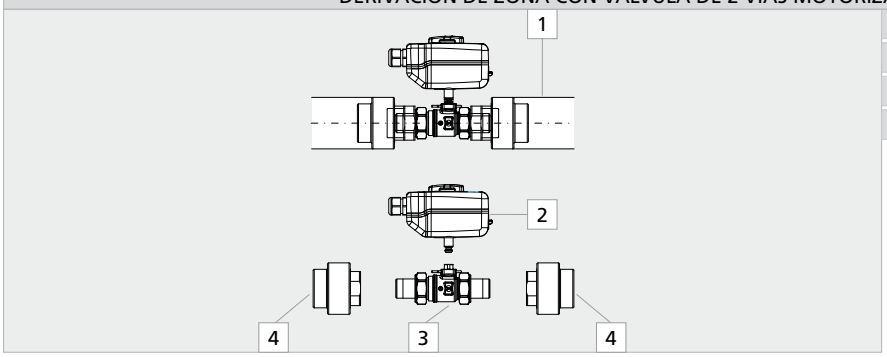
Conexiones de circuitos y conexiones entre paneles

ATAQUE DIRECTO A TUBERIA GENERAL EN PPR



1	**H100** Tubería PPR
2	**RC109** Racor
3	**R259** Válvula de esfera
4	**H107** Racor
5	**H151** Racor en T

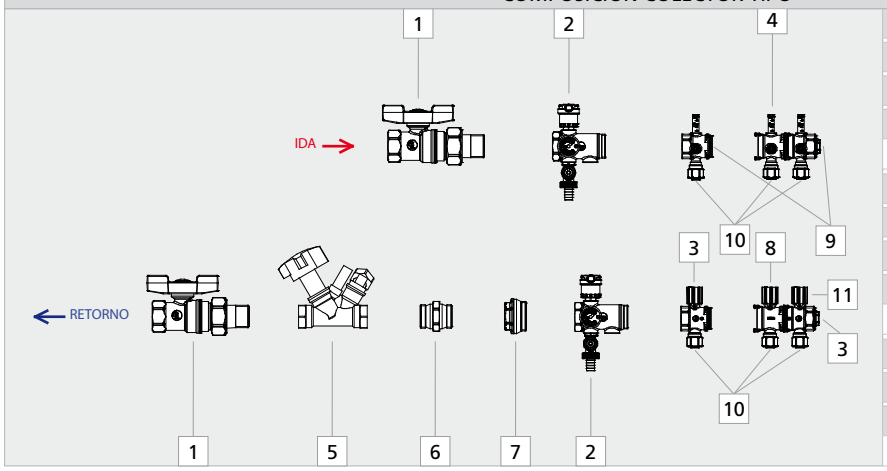
DERIVACION DE ZONA CON VALVULA DE 2 VIAS MOTORIZADA



1	**H100** Tubo PPR
2	**K270 o K272** Motor
3	**R277Y004** Válvula de zona
4	**H109Y024** Racor

Cuando es necesario un control riguroso de la temperatura ambiente (conjunto de oficinas pequeñas o medianas), la distribución más adecuada es la realizada con colectores; esto, permite un único punto de inspección, de corte de circuitos, de equilibrado y regulación de varios circuitos; los recintos conectados a un único colector, son independientes en su regulación secundaria debido a la utilización de actuadores electrotérmicos en cada derivación.
Normalmente, se adopta el colector modular con medidores de caudal en la impulsión, y actuadores electrotérmicos en los retornos.

COMPOSICION COLECTOR TIPO



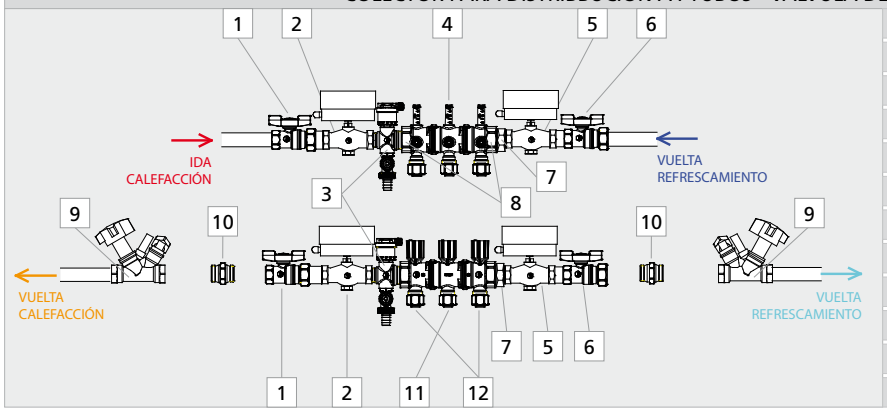
1	**R259** Válvula de esfera
2	**R554D** Racor intermedio
3	**R53VT** Final de colector
4	**R53MM** Colector modular IMPULSION (a definir número de empalmes)
5	**R206** Valvula de equilibrado
6	**R189D** Enlaces
7	**R593D** Reducciones
8	**R53VM** Colector modular RETORNO (a definir número de empalmes)
9	**R53MT** Final de colector
10	**R179** Adaptador
11	Cierre manual para sustitución de actuadores electrotérmicos

Composición del colector de didstribució

Si el colector alimenta una zona sola, en lugar de utilizar válvulas electrotérmicas se pueden instalar válvulas de zona de dos o tres vías, manteniendo en el retorno la válvula de corte manual para la fase de llenado.

En la figura siguiente se aprecian dos posibles ejecuciones de distribución a cuatro tubos

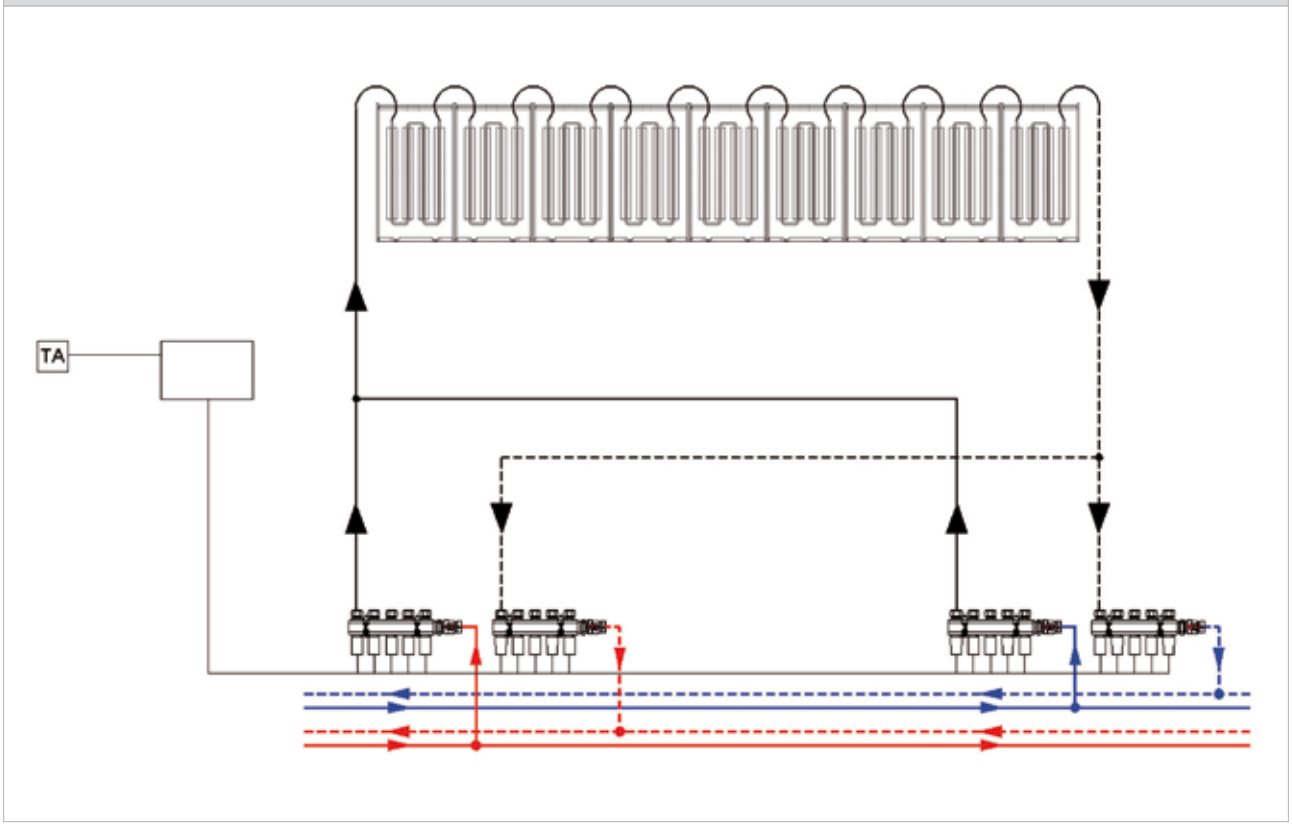
COLECTOR PARA DISTRIBBUCIÓN A4 TUBOS - VALVULA DE ZONA



1	**R259D** Válvula de esfera
2	**R276** Válvula de zona 2 vías
3	**R554A** Racor intermedio
4	**R53MM** Colector modular
5	**R277** Válvula de zona 2 vías
6	**R251** Válvula de esfera
7	Reducción
8	**R53MT** Colector final
9	**R206Y105** Valvula de equilibrado
10	**R189DY005** Enlace
11	**R53VM** Colector modular
12	**R53VT** Colector final

Esquema con 2 colectores y 4 válvulas de zona, de 2 vías

DISTRIBUCION A 4 TUBOS - ACTUADORES ELECTROTERMICOS EN CADA CONEXIÓN

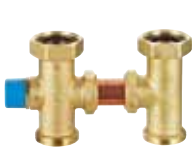


Esquema con 4 colectores y actuadores electrotérmicos en cada conexión

Termoregulación

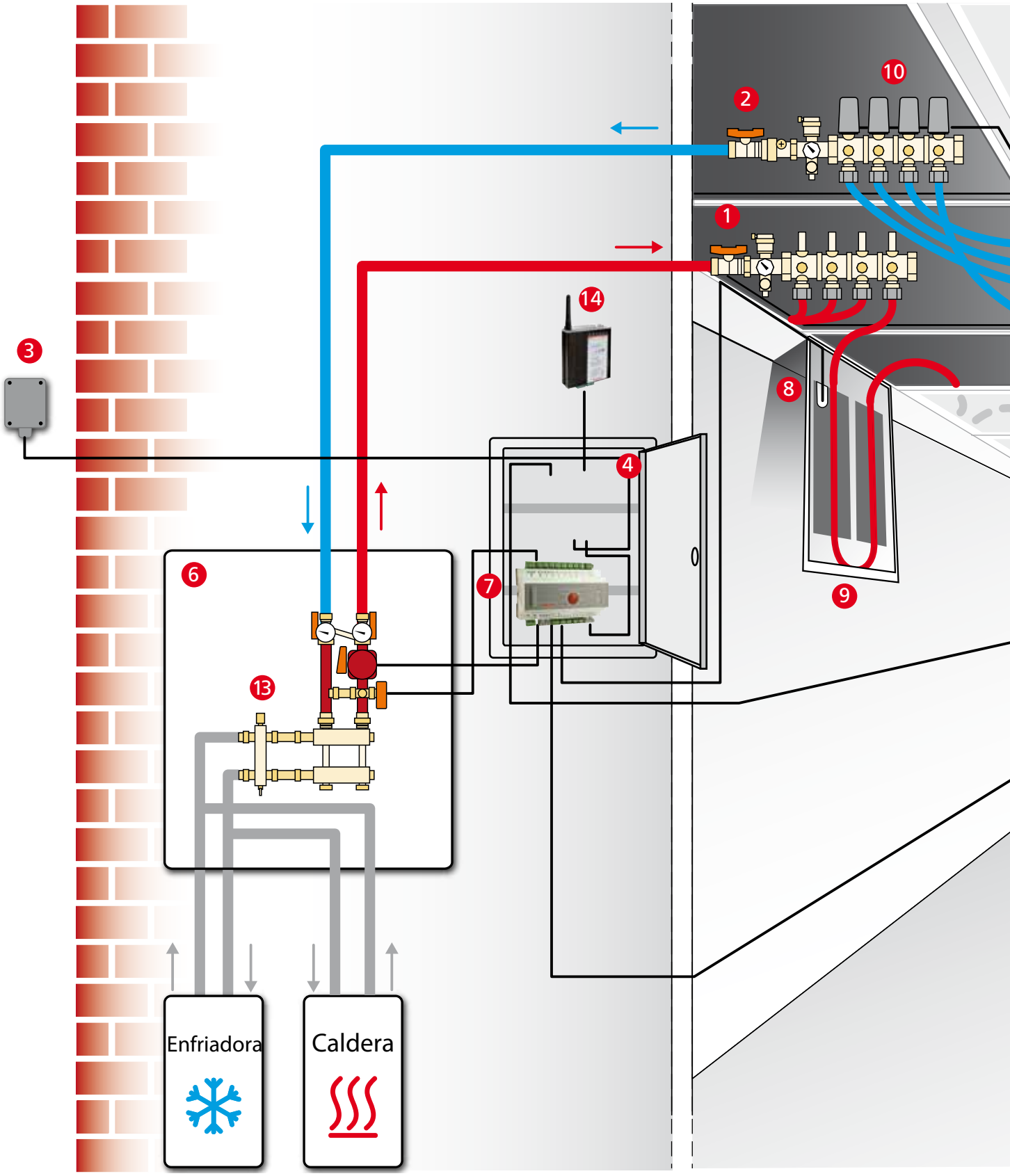
Para cumplir con las exigencias de un confort elevado, de un apreciable ahorro de energía y de una mayor de seguridad se ha desarrollado el sistema de termorregulación giacoklima dirigido a la regulación climática de sistemas radiantes por suelo o techo. Los equipos de la gama de termorregulación giacoklima pueden intercambiar información entre ellos debido a su avanzada tecnología en bus. Los equipos se conectan a un cableado de señalización dedicado a intercambiar mensajes codificados. En una instalación con tecnología bus no son necesarios los conexionados "punto a punto" entre los termostatos de ambiente y los dispositivos actuadores (accionadores electrotérmicos o motores para válvulas de zona); es suficiente conectar los termostatos y las centralitas de gestión y regulación al bus, sin necesidad de de respetar una determinada secuencia. Debido a la posibilidad de configurar el sistema para distintos modos de regulación (a punto fijo o compensación climática), es posible responder adecuadamente a todas las necesidades de regulación tanto en refrigeración como en calefacción. La disponibilidad de la información necesaria y con la posibilidad de disponer de interfaces in situ o en puntos alejados, presenta la oportunidad de optimizar el funcionamiento de la instalación, su mantenimiento y la gestión de diversas situaciones y estados de alarmas. Debido a que todos los equipos se comunican a través del bus, es posible realizar, con facilidad, funciones centralizadas y obtener mayor información por parte del usuario, el mantenedor o por el propietario de la instalación, tanto desde el mismo lugar como a distancia

Componentes de la termorregulación Giacomini:

<table>
<tr><td colspan="3">  </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="3">Valvulas mezcladoras R296, R298, K297</td><td>Controlador de red
KM203</td><td>Centralita
KPM20</td></tr>
<tr><td colspan="3"> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="4">Servomotores para válvulas mezcladoras K274, K274J, K281, K282</td><td>Unidad de control
pantalla táctil
KD300</td></tr>
<tr><td></td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>Sonda ambiente K485</td><td>Termostato K481</td><td>Termostato
K483</td><td>Display
KD200</td><td>Modulo de control remoto
KSMS</td></tr>
</table>

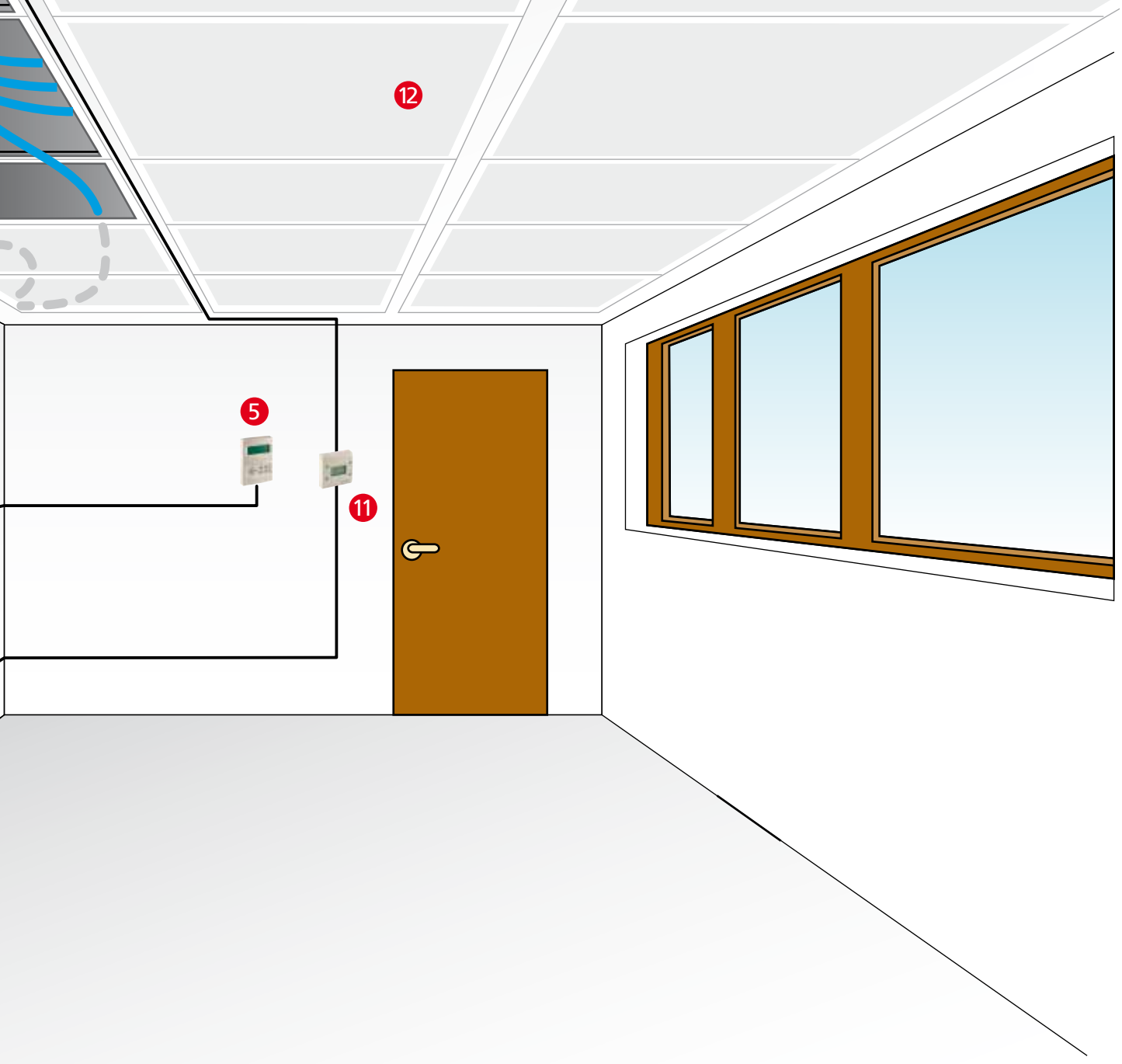
Para las características de cada producto, ver la hoja técnica correspondiente

Ejemplo de aplicación en edificio terciario: sistema de termorregulación giacoklima en combinación con sistema de calefacción y refrigeración para techo radiante



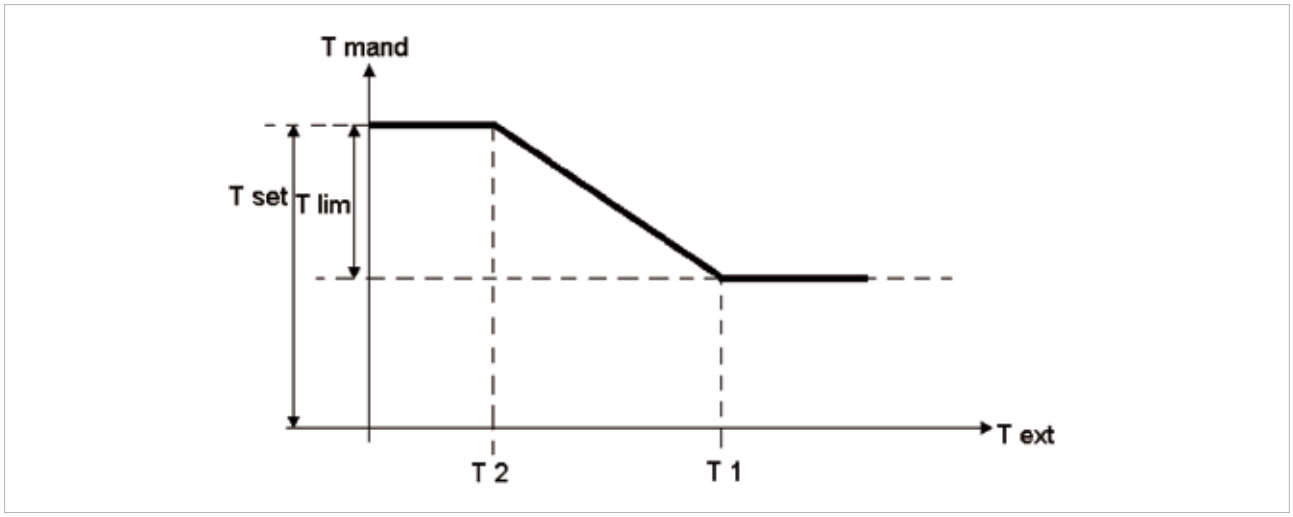
LEYENDA

1. Colector de impulsión
2. Colector de retorno
3. Sonda temperatura exterior K365P
4. Controlador de red KM203
5. Display KD200
6. Grupo de central
7. unidad input/output KPM20
8. Sonda anticondensaciones K366A
9. Panel radiante abatible GK
10. Cabezal electrotérmico R473 o R478
11. Termostato de superficie K481
12. Techo radiante
13. Separador hidráulico R146
14. Modulo de control remoto KSMS



Regulación en invierno

La temperatura de impulsión se define en base a una curva de compensación climática del tipo representado en la figura.



Curva de compensación para el funcionamiento del techo radiante en calefacción

La regulación secundaria se controla por el termostato de ambiente giacoklima que manda el cierre o apertura de las válvulas de zona según las previsiones del set-point establecido.

Regulación en refrigeración

Los termostatos de ambiente giacoklima K481AY002 y K483AY002 integran sondas de humedad relativa y envían el valor detectado al bus de comunicaciones, al que están conectados; debido a esto se conoce el punto de rocío del local donde se han instalado estos termostatos. Debido a ello, se puede actuar sobre la regulación de la temperatura de impulsión al objeto de obtener el máximo rendimiento posible sin el riuesgo de formación de condensados superficiales. El controlador de red Km203 utiliza el algoritmo:

$$T_m = max\ (T_{DP} + K_c; T_{min})$$

Los valores corrientes de las temperaturas a emplear en el algoritmo vienen en la tabla.

Simbolo	Descripción	Valores de serie para techos radiantes metálicos
T_m	temperatura de impulsión	16 °C
T_{DP}	temperatura de rocío	14,5 °C (a 26 °C con 50% h.r.)
K_C	T_{DP} detectada	+ 1,5 K
T_{min}	temperatura de impulsión minima	15 °C

Valores de los coeficientes para activaciones tipo A220 y C75

Los termostatos de ambiente K481AY002 disponen de seguridad anticondensación. Comparan el punto de rocío del ambiente con la temperatura de impulsión; si esta es demasiado baja cierran la alimentación hidráulica del recinto controlado por el termostato. La misma tecnología del termostato es la de la versión de la sonda ciega K485AY002.

Paneles

Modelo	Estructura de soporte	Espesor de la chapa de acero [mm]
GK30	paralela (vista u oculta)	0,8
GK60	paralela (vista u oculta)	0,8
GK120	Cruzada	0,8
GK60x60*	PSV base 24 mm	0,6
GK60x120*	PSV base 24 mm	0,6

***** Los datos son válidos para las versiones del mercado alemán (625x625 mm y 625x1250 mm) y estadounidense (2"x2" o 2"x4")

Materiales

Los paneles son de chapa de acero de espesor 0,8 mm (Serie GK) o 0,6 mm (serie GKPSV),según la la tabla anterior; en todas las tipologías están disponibles en versiones perforadas y lisas. La perforación de serie es de R2516 (agujeros de 2,5 mm de diámetro en un 16% de la superficie). Para otras series de perforación, consultar el departamento técnico de Giacomini).

Tipología y dimensiones de los difusores térmicos

Tipo de panel	Activación tipo A220	Activación tipo C75
GK30	n. 1 difusores 700x220 mm	n. 2 difusores 700x75 mm
GK60	n. 2 difusores 700x220 mm	n. 4 difusores 700x75 mm
GK120	n. 4 difusores 700x220 mm	n. 6 difusores 700x75 mm
GK60x60*	n. 2 difusores 350x220 mm	n. 4 difusores 350x75 mm
GK60x120*	n. 2 difusores 700x220 mm	n. 6 difusores 700x75 mm

***** Los datos son válidos para las versiones del mercado alemán (625x625 mm y 625x1250 mm) y estadounidense (2"x2" o 2"x4")

Peso

Serie GK

- Paneles activos 16 kg/m^2 (panel + estructura portante)
- Paneles inactivos 11 kg/m^2 (panel + estructura portante)

Serie GK PSV

- Paneles activos 12 kg/m^2 (panel + estructura portante)
- Paneles inactivos 11 kg/m^2 (panel + estructura portante)

Contenido de agua

Tipo de panel	Activacion A220 [litri]	Activacion C75 [litros]
GK30	0,31	0,144
GK60	0,64	0,288
GK120	1,18	0,432
GK60x60*	0,31	0,160
GK60x120*	0,64	0,240

*Los datos son válidos para las versiones del mercado alemán (625x625 mm y 625x1250 mm) y estadounidense (2”x2” o 2”x4”)

Certificaciones según EN14240 y EN14037

Activación tipo A220

- Refrigeración Certificado N. 08.58 GIA.011 WSP Stoccarda
- Calefacción Certificado N. 08.58 GIA 012 WSP stoccarda
- Reacción al fuego Clase 0

Activación tipo C75

- Refrigeración Certificado N.08.58 GIA 013 WSP Stoccarda
- Calefacción Certificado N.08.58 GIA 014 WSP Stoccarda
- Reacción al fuego Clase 0

Descripción de partidas

Panel K6C para techo radiante serie GK60x60PSV

Panel en chapa de acero prepintada para colocar en estructura en T, de 24 mm de base, para un falso techo modular de 600x600 mm. Panel del tipo activo con 4 difusores térmicos de aluminio anodizado de 75 mm de ancho, encolados en el panel, en fábrica. Circuito hidráulico realizado con tubo de cobre de 12x1 mm. posibilidad de aislamiento térmico con panel termoacústico K280 en fibra de poliéster.

aracteristicas principales

Montaje en estructura en T con base de 24 mm
amina de acero de 0,6 mm
dulo Techo 600x600 mm
ación tipo C75
nsión mediante cadenas
ones paneles 575x575 (LxH)

s

eacción al fuego
mpulsión en l/h y perdida de carga en mm c.a.
minal:
N14240): 96,9 W/m² con ΔT agua-ambiente de 8 K
n EN14037): 87,3 W/m² con ΔT agua-ambiente de 10 K

2516, blanco RAL9003
003
6, plata RAL9006

Serie GK60

Techo radiante metálico tipo GK60, formado por:
- Soportes y paneles permitiendo formar un módulo de 600x1200 mm.
- soportes de chapa de acero de 150 mm de ancho y 0,8 mm de espesor;
- paneles en chapa de acero con las dimensiones: longitud 1030 mm y ancho de 596 mm (módulo de 1200x600 mm), espesor de 0,8 mm. Los paneles son lisos o microperforados (agujeros de 2,5 mm de diámetro en toda la superficie excepto en una zona perimetral de 20 mm de ancho, así se obtiene una superficie de agujeros del 16%)
- soportes y paneles galvanizados y pintados al horno - color RAL 9010

.

En un lado, el panel viene equipado con dos ganchos fijados en una ranura de los soportes y que durante el montaje garantizan el correcto posicionado del panel. Por otra parte, estos ganchos, permiten realizar una rotación de 90º, hasta una posición vertical, incluso con el sistema en funcionamiento.
El sistema permite acceder al plenum superior del techo, sin ser obstaculizado por el panel o la estructura de soporte. En el otro lado del panel dos muelles de seguridad mantienen el panel en su sitio, permitiendo su apertura, con la ayuda de una llave así como el cierre del panel.

Activación tipo C75

En la versión con activación tipo C75, los paneles activos están equipados con 4 difusores térmicos de aluminio extrusionado de 75x700 mm, adheridos a los paneles en fábrica. el circuito hidráulico está formado por tubo de cobre de 12x1 mm. El conexionado entre paneles se efectúa con tubo flexible de EPDM con vaina de acero inoxidable con una longitud de 750 mm y enlaces con racores tipo push-fitting de 12 mm. Para la conexión de los paneles a la tubería de distribución o al colector, está previsto utilizar tubo flexible de EPDM, con vaina de acero inoxidable de 400 mm de longitud, completando con racores tipo "push-fitting" de 12 mm en un lado y roscados de ½"en el otro lado.
Los paneles radiantes se pueden equipar con aislante termoacústico de dimensiones adecuadas a las del panel quedando ajustado al mismo.
Rendimiento en refrigeración certificado en cámara termostática de ensayos según norma EN14240:
96,9 W/ m²sin aislamiento térmico, con el caudal nominal y con ΔT agua- ambiente de 8 K.
Rendimiento en calefacción en cámara termostática de ensayos, según norma EN14037:
87,3 W/ m² sin aislamiento térmico, con el caudal nominal y con ΔT agua-ambiente de 10 K.

Activación tipo A220

En la versión con activación tipo A220, los paneles activos están equipados con 2 difusores térmicos de aluminio extrusionado de 220x700 mm, adheridos a los paneles en fábrica. El circuito hidráulico está formado por tubos de polibutileno con barrera antioxígeno de 16x1,5 mm. Mediante racores rápidos de latón tipo "push-fitting", recto o en ángulo, se efectúa el conexionado en serie de varios paneles y a los colectores o sistema de distribución.
Los paneles radiantes se pueden dotar de aislante termoacústico de las mismas dimensiones que las del panel, quedando perfectamente adosado.
Rendimiento en refrigeración, certificado en cámara termostática de ensayos, según la norma EN14240:
44,1 W/ m² sin aislamiento térmico, con caudal nominal, y con ΔT agua- ambiente de 8 K.
Rendimiento en calefacción certificado en cámara termostática de ensayos, según norma En14037:
46,3 W/ m² sin aislamiento térmico, con caudal nominal y con ΔT agua ambiente de 10 K.

Serie GK120

Techo radiante metálico tipo GK120, formado por:
- Soportes y paneles permitiendo formar un módulo de 1200x1200 mm.
- soportes de chapa de acero de 150 mm de ancho y 0,8 mm de espesor;
- paneles en chapa de acero con las dimensiones: longitud 1030 mm y ancho de 1030 mm (módulo de 1200x1200 mm), espesor de 0,8 mm. Los paneles pueden ser lisos o microperforados (agujeros de 2,5 mm de diámetro, en toda la superficie, excepto en una zona perimetral de 20 mm de ancho, obteniendo una superficie de agujeros del 16%)
- soportes y paneles galvanizados y pintados al horno - color RAL 9010.

En un lado, el panel viene equipado con dos ganchos fijados en una ranura de los soportes y que durante el montaje garantizan el correcto posicionado del panel. Por otra parte, estos ganchos, permiten realizar una rotación de 90º, hasta una posición vertical, incluso con el sistema en funcionamiento.
El sistema permite acceder al plenum superior del techo, sin ser obstaculizado por el panel o la estructura de soporte. En el otro lado del panel dos muelles de seguridad mantienen el panel en su sitio, permitiendo su apertura, con la ayuda de una llave, así como el cierre del panel.

Activación tipo C75

En la versión con activación tipo C75, los paneles activos están equipados con 6 difusores térmicos de aluminio extrusionado de 75x700 mm, adheridos a los paneles en fábrica. El circuito hidráulico está formado por tubo de cobre de 12x1 mm. El conexionado entre paneles se efectúa con tubo flexible de EPDM con vaina de acero inoxidable con una longitud de 750 mm y enlaces con racores, tipo push-fitting de 12 mm. Para la conexión de los paneles a la tubería de distribución o al colector, está previsto utilizar tubo flexible de EPDM, con vaina de acero inoxidable de 400 mm de longitud, completando con racores tipo "push-fitting" de 12 mm en un lado y roscados de ½" en el otro lado.
Los paneles radiantes se pueden equipar con aislante termoacústico de dimensiones adecuadas a las del panel quedando ajustado al mismo.
Rendimiento en refrigeración, certificado en cámara termostática de ensayos, según norma EN14240:
96,9 W/ m² sin aislamiento térmico, con el caudal nominal y con ΔT agua-ambiente de 8 K.
Rendimiento en calefacción en cámara termostática de ensayos, según norma EN14037:
87,3 W/ m² sin aislamiento térmico, con el caudal nominal y con ΔT agua ambiente de 10 K.

Activación tipo A220

En la versión con activación tipo A220, los paneles activos están equipados con 4 difusores térmicos, de aluminio extrusionado, de 220x700 mm adheridos a los paneles en fábrica. El circuito hidráulico está formado por tubos de polibutileno con barrera antioxígeno de 16x1,5 mm. Mediante racores rápidos, de latón, tipo "push-fitting" recto o en ángulo se efectúa el conexionado en serie de varios paneles y a los colectores o sistema de distribución.
Los paneles radiantes se pueden dotar de aialante termoacústico de las mismas dimensiones que las del panel, quedando perfectamente adosado.
Rendimiento en refrigeración, certificado en cámara termostática de ensayos, según la norma EN14240:
44,1 W/ m² sin aislamiento térmico, con caudal nominal, y con ΔT agua-ambiente de 8 K.
Rendimiento en calefacción certificado en cámara termostática de ensayos, según norma En14037:
46,3 W/ m² sin aislamiento térmico, con caudal nominal y con ΔT agua -ambiente de 10 K.

Serie GK60x60 PSV

Techo radiante metálico tipo GK60x60 PSV, formado por:
- Soportes y paneles permitiendo formar un módulo de 600x600 mm.
- soportes de chapa de acero de 24 mm de ancho.
- paneles en chapa de acero con las dimensiones: longitud 575 mm y ancho de 575 mm (módulo de 600x600 mm), espesor de 0,6 mm. Los paneles pueden ser lisos o microperforados (agujeros de 2,5 mm de diámetro, en toda la superficie, excepto en una zona perimetral de 20 mm de ancho, obteniendo una superficie de agujeros del 16%)
- soportes y paneles galvanizados y prepintados - color RAL 9003.

Cada panel viene equipado con dos cables fijados al soporte durante el montaje garantizando su apertura y la facilidad de inspección, el panel se puede desenganchar y dejado en posición vertical quedando suspendido de los cables incluso estando en funcionamiento el sistema.
De esta manera, se puede acceder al plenum superior, sin tener impedimentos por los paneles y la estructura de soporte..

Activación tipo C75

En la versión con activación tipo C75, los paneles activos están equipados con 4 difusores térmicos de aluminio extrusionado de 75x350 mm, adheridos a los paneles en fábrica. El circuito hidráulico está formado por tubo de cobre de 12x1 mm. Mediante racores rápidos de latón tipo "push-fitting" rectos o en ángulo y tubos de polibutileno de 12x1,5 mm con barrera antioxígeno se efectúa el conexionado entre los paneles; para la conexión al colector de distribución está previsto utilizar racores rápidos tipo "push-fitting" RC y tramos de tubo de plástico de 16x1,5 mm, preaislado al objeto de reducir las pérdidas de carga y de dispersión térmica.
los paneles radiantes se pueden cubrir con material aislante termoacústico de las mismas medidas que las del panel
Rendimiento en refrigeración, certificado en cámara termostática de ensayos, según norma EN14240:
96,9 W/ m² sin aislamiento térmico, con el caudal nominal y con ΔT agua-ambiente de 8 K.
Rendimiento en calefacción en cámara termostática de ensayos, según norma EN14037:
87,3 W/ m² sin aislamiento térmico, con el caudal nominal y con ΔT agua-ambiente de 10 K.

Activación tipo A220

En la versión con activación tipo A220, los paneles activos están equipados con 2 difusores térmicos, de aluminio extrusionado, de 220x350 mm adheridos a los paneles en fábrica. El circuito hidráulico está formado por tubos de polibutileno con barrera antioxígeno de 16x1,5 mm. Mediante racores rápidos, de latón, tipo "push-fitting" recto o en ángulo, se efectúa el conexionado en serie de varios paneles y a los colectores o sistema de distribución.
Los paneles radiantes se pueden dotar de aislante termoacústico de las mismas dimensiones que las del panel, quedando perfectamente adosado.
Rendimiento en refrigeración, certificado en cámara termostática de ensayos, según la norma EN14240:
44,1 W/ m² sin aislamiento térmico, con caudal nominal, y con ΔT agua - ambiente de 8 K.
Rendimiento en calefacción certificado en cámara termostática de ensayos, según norma En14037:
46,3 W/ m² sin aislamiento térmico, con caudal nominal y con ΔT agua-ambiente de 10 K.

Serie GK60x120 PSV

Techo radiante metálico tipo GK60x120 PSV, formado por:
- Soportes y paneles permitiendo formar un módulo de 600x1200 mm.
- soportes de chapa de acero de 24 mm de ancho.
- paneles en chapa de acero con las dimensiones: longitud 575 mm y ancho de 1175 mm (módulo de 600x1200 mm), espesor de 0,6 mm. Los paneles pueden ser lisos o microperforados (agujeros de 2,5 mm de diámetro, en toda la superficie, excepto en una zona perimetral de 20 mm de ancho, obteniendo una superficie de agujeros del 16%)
- soportes y paneles galvanizados y prepintados - color RAL 9003.

Cada panel viene equipado con dos cables fijados al soporte durante el montaje garantizando su apertura y la facilidad de inspección, el panel se puede desenganchar y dejado en posición vertical quedando suspendido de los cables incluso estando en funcionamiento el sistema.
De esta manera, se puede acceder al plenum superior, sin tener impedimentos por los paneles y la estructura de soporte.

Activación tipo C75

En la versión con activación tipo C75, los paneles activos están equipados con 6 difusores térmicos de aluminio extrusionado de 75x350 mm, adheridos a los paneles en fábrica. El circuito hidráulico está formado por tubo de cobre de 12x1 mm. Mediante racores rápidos de latón tipo "push-fitting" rectos o en ángulo y tubos de polibutileno de 12x1,5 mm con barrera antioxígeno se efectúa el conexionado entre los paneles; para la conexión al colector de distribución está previsto utilizar racores rápidos tipo "push-fitting" RC y tramos de tubo de plástico de 16x1,5 mm, preaislado al objeto de reducir las pérdidas de carga y de dispersión térmica.
los paneles radiantes se pueden cubrir con material aislante termoacústico de las mismas medidas que las del panel
Rendimiento en refrigeración, certificado en cámara termostática de ensayos, según norma EN14240:
96,9 W/ m² sin aislamiento térmico, con el caudal nominal y con ΔT agua-ambiente de 8 K.
Rendimiento en calefacción en cámara termostática de ensayos, según norma EN14037:
87,3 W/ m² sin aislamiento térmico, con el caudal nominal y con ΔT agua-ambiente de 10 K.

Activación tipo A220

En la versión con activación tipo A220, los paneles activos están equipados con 2 difusores térmicos, de aluminio extrusionado, de 220x700 mm adheridos a los paneles en fábrica. El circuito hidráulico está formado por tubos de polibutileno con barrera antioxígeno de 16x1,5 mm. Mediante racores rápidos, de latón, tipo "push-fitting" recto o en ángulo, se efectúa el conexionado en serie de varios paneles y a los colectores o sistema de distribución.
Los paneles radiantes se pueden dotar de aislante termoacústico de las mismas dimensiones que las del panel, quedando perfectamente adosado.
Rendimiento en refrigeración, certificado en cámara termostática de ensayos, según la norma EN14240:
44,1 W/ m² sin aislamiento térmico, con caudal nominal, y con ΔT agua-ambiente de 8 K.
Rendimiento en calefacción certificado en cámara termostática de ensayos, según norma En14037:
46,3 W/ m² sin aislamiento térmico, con caudal nominal y con ΔT agua-ambiente de 10 K.

Procedimiento de pruebas en techos radiantes metálicos

Los techos radiantes giacoklima, como en cualquier otro sistema por el que circulan fluidos, deben someterse a pruebas hidráulicas, después de su montaje y antes de su utilización, pruebas a efectuar en el lugar de la instalación.
Las pruebas que deben realizarse de una manera rigurosa son.
1) Prueba de presión con aire comprimido
2) Prueba de presión con agua a temperatura ambiente
3) Prueba de presión con agua caliente
4) Prueba de presión con agua fría

1) Prueba de presión con aire comprimido

Una vez terminados las conexiones entre paneles y con las líneas de alimentación, es necesario realizar una primera prueba de presión con aire comprimido a una presión de 4 bar mínimo. Si se dispone de compresor adecuado es preferible realizar la prueba a 6 bar).
Esta prueba debe realizarse en todos los circuitos del techo. Para efectuar la prueba correctamente, deben anular los purgadores de aire automáticos, alimentando sucesivamente los distintos circuitos. En el caso de pérdidas localizadas en un circuito, se cierra la válvula de esfera de la línea de alimentación y se determinan las causas de las pérdidas observadas.. Esta prueba puede realizarse con paneles cerrados o con los paneles en posición vertical.
La presión debe mantenerse en un periodo de 24 horas, abriendo después los circuitos para reestableces la presión atmosférica.

2) Prueba de presión con agua a temperatura ambiente.

Después de alimentar la línea de distribución con agua a temperatura ambiente, se elimina todo el aire del sistema a través de los purgadores automáticos. Una vez llenos todos los circuitos, se aumentan la presión al valor de trabajo, controlando la ausencia de fugas. Seguidamente se pone en marcha la bomba circuladora al objeto de eliminar cualquier bolsa de aire existente. Para efectuar correctamente esta operación en grandes instalaciones es necesario equilibrar los distintos circuitos, al objeto de evitar que el agua circule solo por los circuitos de menor pérdida de carga y poco o nada en los circuitos de mayor pérdida de carga. Eliminado el aire de la instalación, (después de unas 24 horas), se para la bomba circuladora y se aumenta la presión a 1,5 veces la presión de trabajo a un mínimo de 6 bar. Se mantiene la instalación en estas condiciones durante 24 horas controlando periódicamente la presión. Si se localiza una fuga en un circuito, se cierran las válvulas de esfera de la línea de alimentación, se realiza lo necesario para eliminar las causas de la fuga. Una vez efectuados los ciclos de prueba, se mantiene la presión al valor de trabajo
La prueba de presión con agua, para la alimentación del aire de los circuitos, es conveniente efectuar la prueba con los paneles abatidos en casos de paneles con 4 muelles y cerrados, en su posición definitiva, en los casos de paneles con dos muelles o con suspensión con cadenas. Los paneles deben estar cerrados cuando los circuitos están llenos y se ha eliminado el aire de los mismos.

3) Prueba de presión con agua caliente.

Manteniendo la presión de la instalación al valor de trabajo y funcionando la bomba circuladora, se aumenta lentamente la temperatura del agua hasta 40º y se deja funcionando 24 horas. Posteriormente y con la bomba funcionando, se deja enfriar hasta la temperatura ambiente.

Esta prueba se realiza con los paneles cerrados.

Su objeto es la comprobación la circulación en todos los circuitos conectados a la línea de alimentación, sometiendo tuberías y racores, a un ciclo térmico de calefacción, eliminando las posibles tensiones de montaje y estabilizando las conexiones.

4) Prueba de presión con agua fría.

Manteniendo la presión de la instalación a su valor de trabajo, con la bomba circuladora en funcionamiento, se va reduciendo la temperatura del agua hasta los 15º, dejando en funcionamiento durante 24 horas. Posteriormente, con la bomba en marcha, se deja aumentar la temperatura hasta la del ambiente.

Esta prueba debe efectuarse con los paneles en su posición de trabajo.

Para evitar los fenómenos de condensación superficial en los paneles, es necesario tener valores bajos de la humedad relativa del ambiente, en el caso de valores altos de humedad relativa, que conllevan temperaturas de rocío de 13º, es necesario poner en marcha el equipo de tratamiento de aire evitando niveles de humedad que eviten las condensaciones.

Las pruebas de presión indicadas en los puntos 1) y 2) se consideran indispensables.

Las pruebas de los puntos 3) y 4) se aconsejan efectuarlas ya que someten a los componentes de la instalación a pruebas cíclicas de temperatura que garantizan un nivel de seguridad elevado.

Prescripciones generales para la ejecución de instalaciones de techo radiante

Indicaciones para las fases anteriores a la instalación

- Comprobar los espacios disponibles y su altura de montaje.
- Comprobar la resistencia del forjado superior para el anclaje de los soportes.
- Comprobar que el diseño de proyecto se corresponde con la realidad de la obra.
- Comprobar que las mediciones de superficies se corresponden con el proyecto.

Consejos para el almacenamiento de los materiales

- Controlar en el momento del pedido, el buen estado de los materiales.
- depositar los materiales en lugar seco y no expuesto a los rayos solares.
- Mover los materiales con cuidado para evitar rayaduras, doblados o roturas.

Indicaciones en la fase de montaje

- Antes de proceder al montaje, comprobar el proyecto, leer las instrucciones de cada producto y ver si coinciden con sus características.
- Seguir el diseño y las instrucciones del proyecto. Para cualquier modificación, consultar a la dirección
- En la ejecución de los empalmes con enlaces "push-fitting", recordar la utilización de los casquillos de refuerzo RC900, comprobar la longitud de inserción en las tubos (ver instrucciones).
- Si no existe acuerdo previo, utilizar solo el material suministrado por Giacomini en el envío.
- Si los componentes están provistos con película de protección (ej. materiales prepintados), quitar la película en el momento del montaje.

Indicaciones para la fase de pruebas y de puesta en marcha

- Seguir las indicaciones de las pruebas de presión y de llenado de la instalación
- Añadir al circuito hidráulico el líquido de protección K375, según dosis e instrucciones adjuntas.

Limpieza de los paneles

Para una correcta limpieza de los paneles, limpiar el polvo de las superficies pintadas con un trapo limpio y suave. La grasa y las huellas deben eliminarse con un detergente adecuado. Nousar productos abrasivos y no rascar las superficies.

Otras documentaciones técnicas disponibles

Panel	Serie	Documentación técnica
K6A	GK60x60 PSV	K6A 0343
K6C	GK60x60 PSV	K6C 0344
K12A	GK60x120 PSV	K12A 0345
K12C	GK60x120 PSV	K12C 0346
K60A	GK60	K60A 0347
K60C	GK60	K60C 0348
K120A	GK120	K120A 0349
K120C	GK120	K120C 0350

CERTIFICACIONES DE CALIDAD

MAS INFORMACION

La documentación técnica y las pruebas de las prescripciones del sistema de techo radiante Giacoklima GK están disponibles, en formato electrónico, en la web www.giacomini.com

Para más información sobre el techo radiante giacoklima GK , consultar el Catálogo producto 0153 y el folleto Realizaciones 0300.

Para informaciones sobre otros componentes y sistemas Giacomini, solicitar la última edición del Catálogo/Lista general

Enero 2011
Esta comunicación tiene valor indicativo. Giacomini se reserva el derecho de introducir, en cualquier momento y sin aviso previo, modificaciones técnicas o comerciales a los artículos del presente documento. La información que contiene este documento no exime de utilizar con rigor la normativa y costumbres existentes de la buena técnica. La reproducción, aunque parcial, del contenido de este documento está prohibida salvo autorización.

C.T. **0138E**

GIACOMINI
Technology in Comfort

Giacomini España SL
Pol. Ind. Monmany nº 2 - 08553 SEVA (Barcelona)
tel 93 884 1001 - fax 93 884 1073
giacomini.espana@giacomini.com - www.giacomini.es